



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

## **ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

# **Αξιολόγηση Προοπτικών 12 Ελληνικών Πόλεων στο Πλαίσιο της Αποστολής “Κλιματικά Ουδέτερες και Έξυπνες Πόλεις”**

**Μαρία Χ. Αγαλιώτη**



**Επιβλέπουσα - Αναστασία Στρατηγέα, Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.**

**ΑΘΗΝΑ**  
**ΜΑΡΤΙΟΣ 2022**

Copyright © Αγαλιώτη Μαρία,2022

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς το συγγραφέα.



## Πρόλογος

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στον Τομέα Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού της Σχολής Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Το αντικείμενό της είναι η **αξιολόγηση της προοπτικής 12 ελληνικών πόλεων για την ένταξή τους στην Αποστολή “100 κλιματικά ουδέτερες και έξυπνες πόλεις”** με τη χρήση της πολυκριτηριακής μεθόδου ανάλυσης αποφάσεων Regime.

Στις μέρες μας, είναι πλέον κατανοητό ότι το κλίμα αλλάζει με δυσμενείς συνέπειες για το περιβάλλον και τον άνθρωπο. Χαρακτηριστική ένδειξη της αλλαγής του κλίματος είναι η μέση θερμοκρασία της γης, που αυξάνεται με αμείωτους ρυθμούς. Η κλιματική αλλαγή δεν συνιστά απλά ένα περιβαλλοντικό ζήτημα, αλλά μία σοβαρή απειλή για τον άνθρωπο και το περιβάλλον σε παγκόσμια κλίμακα, η οποία χρήζει άμεσης αντιμετώπισης.

Η μεταβολή του κλίματος οφείλεται κυρίως σε ανθρωπογενείς παράγοντες λόγω των εκπομπών CO<sub>2</sub>, οι οποίες ενισχύουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Αναμφίβολα, όλοι είναι εκτεθειμένοι στις συνέπειες μεταβολής του κλίματος και όλοι αποτελούν παράγοντες εντατικοποίησης του φαινομένου. Ωστόσο, είναι σαφές ότι οι πόλεις, ως σημεία συγκέντρωσης μεγάλου μέρους του παγκόσμιου πληθυσμού, χωροθέτησης πληθώρας οικονομικών δραστηριοτήτων κ.λπ., συνιστούν σήμερα την πηγή του μεγαλύτερου ποσοστού των ανθρωπογενών εκπομπών θερμοκηπιακών αερίων. Παράλληλα, τα μεγάλα αστικά κέντρα, λόγω της συνεχούς αστικοποίησης είναι αυτά που δέχονται πιέσεις και εντέλει είναι ιδιαίτερα ευάλωτα στις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής. Οι πιο πρόσφατες εκτιμήσεις αναφέρουν ότι έως το 2050 σχεδόν το 85% του πληθυσμού του Ευρωπαϊκού χώρου θα κατοικεί σε αστικές περιοχές. Είναι σαφές λοιπόν ότι η κλιματική κρίση πρέπει πρωτίστως να αντιμετωπιστεί εντός των πόλεων, με τη συμβολή όλων των παραγόντων των τοπικών οικοσυστημάτων που δραστηριοποιούνται σε αυτές. Η αντιμετώπιση αυτή υπονοεί μία πολυεπίπεδη και συνεργατική διαδικασία, η οποία θα είναι κατάλληλα προσαρμοσμένη στις υπάρχουσες συνθήκες κάθε πόλης.

Τα τελευταία χρόνια, η εμφάνιση της έννοιας των έξυπνων πόλεων, όπως αναγνωρίζεται και από την ευρωπαϊκή μακροπρόθεσμη στρατηγική για κλιματική ουδετερότητα έως το 2050, είναι αυτή που εκτιμάται ότι θα διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην αντιμετώπιση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής. Ο σχεδιασμός έξυπνων αστικών συστημάτων, μεταξύ άλλων, θα συμβάλλει στον μετριασμό των εκπομπών CO<sub>2</sub>, θα καταστήσει ανθεκτικές τις αστικές περιοχές απέναντι στις συνέπειες της μεταβολής του κλίματος, θα συμβάλλει μέσω της καθημερινής παροχής περιβαλλοντικών και άλλων δεδομένων στον σχεδιασμό κατάλληλων δράσεων για την πρόληψη αλλά και την αντιμετώπιση ζητημάτων που εγείρονται από την περιβαλλοντική υποβάθμιση και την άνοδο της θερμοκρασίας του πλανήτη. Αξίζει να σημειωθεί ότι ως έξυπνες πόλεις νοούνται κυρίως οι πόλεις οι οποίες αξιοποιούν τις νέες τεχνολογίες προκειμένου να επιτύχουν τους στόχους βιωσιμότητας. Οι στόχοι βέβαια διαφοροποιούνται ανάλογα με την γεωγραφική θέση της εκάστοτε περιοχής, το οικονομικό και αναπτυξιακό επίπεδο, τους διαθέσιμους πόρους, τις ανάγκες και τα ζητήματα που ανακύπτουν κάθε φορά σε αυτή. Δεν υπάρχει λοιπόν μία ενιαία στρατηγική, που να εξειδικεύει τις δράσεις για την υλοποίηση ευφυών αστικών συστημάτων. Η Ευρωπαϊκή Ένωση, με πρωτοβουλίες όπως το Σύμφωνο των Δημάρχων και την Αποστολή “100 Κλιματικά Ουδέτερες και Έξυπνες πόλεις”, επισημαίνει τον καθοριστικό ρόλο της τοπικής αυτοδιοίκησης για την επίτευξη των στόχων της Ατζέντας 2030 και της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας μέσα από τη διαμόρφωση έξυπνων, ανθεκτικών και βιώσιμων πόλεων για όλους. Στην πραγματικότητα, η Ευρωπαϊκή Ένωση τονίζει την αναγκαιότητα ανάληψης δράσης βάσει περιφερειακών σχεδίων, τα οποία θα πρέπει να εξειδικεύονται περαιτέρω σε τοπικό επίπεδο ώστε τελικά να προκύπτουν ιεραρχημένες δράσεις και πολιτικές, που θα συμβάλλουν ουσιαστικά στην ενίσχυση και την ανθεκτικότητα των τοπικών κοινωνιών απέναντι σε κάθε μορφής απειλή.

Η παρούσα διπλωματική εργασία επιχειρεί μία αποτύπωση της Ελληνικής πραγματικότητας όσον αφορά την υλοποίηση δράσεων στην κατεύθυνση των στόχων της Αποστολής “100 κλιματικά ουδέτερες και έξυπνες πόλεις”. Πιο συγκεκριμένα, επιλέχθηκαν 12 ελληνικές πόλεις οι οποίες ανήκουν σε δήμους με ισχυρό όραμα και φιλοδοξίες σχετικά με την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και τη διαμόρφωση αειφόρων και έξυπνων πόλεων· και με καταγεγραμμένη εμπειρία σε δράσεις μετριασμού εκπομπών CO<sub>2</sub> και υλοποίησης έξυπνων υποδομών και εφαρμογών. Για τις πόλεις αυτές, εφαρμόστηκε η προσέγγιση της

πολυκριτηριακής αξιολόγησης, με χρήση κριτηρίων που καθορίστηκαν σε αρμονία με την περιγραφή της Αποστολής και τους στόχους της.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους όσους συνέβαλλαν στην εκπόνησή της.

Ευχαριστώ θερμά την επιβλέπουσα Αναστασία Στρατηγέα, Καθηγ. ΕΜΠ, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε εξ αρχής αναθέτοντάς μου το συγκεκριμένο θέμα, την επιστημονική της καθοδήγηση, τις υποδείξεις της, καθώς και τη συνεχή υποστήριξη και το αμείωτο ενδιαφέρον που έδειξε από την αρχή έως την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Επίσης, ευχαριστώ την οικογένειά μου για όλη τη στήριξη, τη συμπαράσταση και την κατανόησή τους, καθόλη τη διάρκεια εκπόνησης της εκπαιδευτικής μου πορείας στο ΕΜΠ. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω για την ηθική υποστήριξη, την πολύ καλή μου φίλη και συνάδελφο Ειρήνη.

Αθήνα, Μάρτιος 2022

Αγαλιώτη Μαρία

## Περίληψη

Οι αστικές περιοχές αποτελούν σήμερα πεδίο έλξης πληθυσμού και δραστηριοτήτων και κατά συνέπεια την πηγή σύγχρονων προβλημάτων, ανάμεσα στα οποία κυρίαρχη είναι η εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου και η κλιματική αλλαγή. Η αναγκαιότητα μείωσης του αποτυπώματος των αστικών περιοχών και της διαρκώς αυξανόμενης αστικοποίησης στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής έχει ωθήσει τα κράτη και τις πόλεις στην ανάληψη σειράς δράσεων και πολιτικών. Σκοπός της παρούσας διπλωματικής είναι να καταδείξει τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής κυρίως στις αστικές περιοχές, αλλά και την ανάγκη διαμόρφωσης έξυπνων, ανθεκτικών και κλιματικά ουδέτερων πόλεων. Επιπλέον, αποσκοπεί στη διερεύνηση του βαθμού υλοποίησης παρεμβάσεων για τη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και τη διαμόρφωση έξυπνων αστικών περιοχών στον ελλαδικό χώρο, μέσα από την αξιολόγηση 12 ελληνικών πόλεων.

Πιο συγκεκριμένα, η εργασία επικεντρώνεται αρχικά στην σκιαγράφηση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, των συνεπειών της σε παγκόσμιο και ευρωπαϊκό επίπεδο, αλλά και στην παρουσίαση του διεθνούς και ευρωπαϊκού πλαισίου πολιτικής για την αντιμετώπιση του φαινομένου αυτού, όπως προέκυψε από εμπειριστατωμένη βιβλιογραφική έρευνα. Παράλληλα, επικεντρώνεται σε ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες και στρατηγικές, για τις οποίες οι πόλεις διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην εφαρμογή τους, όπως το “Σύμφωνο των Δημάρχων” και η ευρωπαϊκή αποστολή “100 Climate- neutral Cities by 2030- by and for the Citizens”, οι οποίες αποτελούν μερικούς από τους βασικούς διαύλους στήριξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης προς τις πόλεις. Εν συνεχεία, γίνεται μία σύντομη αναφορά στην έννοια της έξυπνης πόλης και παράλληλα παρουσιάζονται μερικά παραδείγματα έξυπνων πόλεων σε παγκόσμιο και εθνικό επίπεδο, όπως ενέκυσαν μέσα από διαδικτυακή έρευνα. Στο τελευταίο μέρος της εργασίας, επιχειρείται μία αξιολόγηση 12 επιλεγμένων ελληνικών πόλεων, αξιοποιώντας για τον σκοπό αυτό τη μεθοδολογία της πολυκριτηριακής ανάλυσης, με στόχο την ανάδειξη του βαθμού ετοιμότητάς τους για την ένταξη τους στον κατάλογο των Ευρωπαϊκών πόλεων της αποστολής “100 Climate- neutral Cities by 2030- by and for the Citizens”.

**Λέξεις – Κλειδιά:** Κλιματική αλλαγή, “έξυπνες” πόλεις, “Κλιματικά ουδέτερες και έξυπνες πόλεις”, Πολυκριτηριακή ανάλυση αποφάσεων, Μέθοδος Regime

## Abstract

Urban areas, as magnets for habitation and a range of economic activities, constitute nowadays the main source of contemporary problems and challenges, among which lies climate change (CC). The need to reduce the footprint of urban areas on CC has prompted states and cities to take immediate action and put forward new policies. The goal of this Diploma Thesis is to demonstrate the impacts of climate change mainly on urban areas; and the necessity to develop policies that motivate the transition towards smart, resilient and climate neutral cities. In addition, it aims to investigate the degree of implementation of projects that are capable of reducing CO<sub>2</sub> emissions and the formation of smart urban areas in Greece, through the evaluation of 12 Greek cities.

More specifically, this Diploma Thesis attempts at first to grasp the phenomenon of CC and its impacts on the global and European level. It also attempts to shed light on the international and European policies that address the CC phenomenon, based on a thorough literature review. At the same time, it focuses on various European initiatives and strategies, such as the “Covenant of Mayors” and the “European Mission 100 Climate-neutral Cities by 2030 by and for the Citizens”, as key instruments of the European Union in support of the cities’ efforts to tackle CC repercussions. In addition, a brief overview with respect to the concept of ‘smart city’ is given; and some examples of smart cities from the global and the national scenery are discussed. The last part of this Thesis is focusing on an evaluation of 12 selected Greek cities, using the multi-criteria decision analysis method in order for their degree of readiness for inclusion in the list of European cities of the Mission “100 Climate-neutral Cities by 2030- by and for the Citizens” to be assessed.

**Keywords:** Climate change, “smart” cities, “Climate-neutral and smart Cities”, Multi-criteria decision analysis, Regime multicriteria method



## Εισαγωγή

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής είναι ιδιαίτερα αισθητές παγκοσμίως και αναμένεται να γίνουν συχνότερες και εντονότερες τα επόμενα χρόνια.

Οι πόλεις ευθύνονται για το 70% των ανθρωπογενών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα που εκπέμπονται στο περιβάλλον, αλλά και για το μεγαλύτερο μέρος των αποβλήτων. Η εκτίμηση αυτή είναι προφανής, καθώς μεγάλο ποσοστό του παγκόσμιου πληθυσμού είναι συγκεντρωμένο στα αστικά κέντρα, προβλέπεται δε ότι έως το 2030 το ποσοστό αυτό θα φτάσει το 70%. Οι αστικές περιοχές λοιπόν αναμφίβολα συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή, ενώ παράλληλα η κλιματική αλλαγή καθιστά τις πόλεις ιδιαίτερα ευάλωτες. Οι τρόποι μέσω των οποίων η αστικοποίηση και η κλιματική αλλαγή αλληλεπιδρούν είναι αντικείμενο έρευνας αιχμής τα τελευταία χρόνια για πολλούς επιστήμονες. Οι πόλεις, λόγω της υψηλής συγκέντρωσης πληθυσμού, φορέων, υποδομών και οικονομικών/εμπορικών δραστηριοτήτων μπορούν να αναλάβουν ηγετικό ρόλο στη δράση για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Αποτελεί λοιπόν επιτακτική ανάγκη η ανάπτυξη και εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών οι οποίες, σε συνδυασμό με συμπράξεις μεταξύ των παραγόντων του εκάστοτε αστικού οικοσυστήματος, θα αξιοποιούνται για τον περιορισμό των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και τη θωράκιση των πόλεων απέναντι στις συνέπειες του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής. Η Ευρωπαϊκή Ένωση κατέχει ηγετικό ρόλο στην κατεύθυνση αυτή, όχι μόνο μέσω της προώθησης πρωτοβουλιών και δράσεων για την κλιματική αλλαγή, αλλά και λόγω της ιδιαίτερης σημασίας που δίνει στον σχεδιασμό και την υλοποίηση στρατηγικών προσαρμογής στην κλιματικά αλλαγή.

Πώς οι έξυπνες πόλεις συμβάλλουν στη βιώσιμη και αειφόρο ανάπτυξη των κοινωνιών; Πώς πόλεις και κλιματική αλλαγή αλληλεπιδρούν; Ποιες πολιτικές και πρωτοβουλίες εφαρμόζονται σε διεθνές και ευρωπαϊκό επίπεδο αλλά και στον ελλαδικό χώρο για τον περιορισμό της μεταβολής του κλίματος και την αντιμετώπιση των επιπτώσεών της; Ποιος είναι ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης στη μείωση ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου; Ποια είναι η ελληνική πραγματικότητα όσον αφορά τις έξυπνες πόλεις;

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής είναι η απάντηση στους ανωτέρω προβληματισμούς μέσα από την αξιοποίηση των τρεχουσών εξελίξεων στους τομείς της έρευνας και της

χάραξης πολιτικής. Τα ερωτήματα που τίθενται αναπτύσσονται διεξοδικά στην παρούσα εργασία, η δομή της οποίας αρθρώνεται ως ακολούθως.

Το **Κεφάλαιο 1** εστιάζει στο φαινόμενο της **κλιματικής αλλαγής**. Ειδικότερα, περιγράφεται η έννοια της κλιματικής αλλαγής, οι φυσικοί και ανθρωπογενείς παράγοντες που προκαλούν τη μεταβολή του κλίματος, καθώς και οι επιπτώσεις του φαινομένου αυτού στο φυσικό και δομημένο περιβάλλον. Επιπλέον, επιχειρείται μία ανάλυση για το πώς οι πόλεις συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή, αλλά και το πώς η κλιματική αλλαγή επιδρά στις πόλεις και τις καθιστά ιδιαίτερα ευάλωτες. Παράλληλα, παρουσιάζονται οι επιπτώσεις της μεταβολής του κλίματος στην περιοχή της Μεσογείου, η οποία πλήττεται ιδιαίτερα από το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής. Η ενότητα ολοκληρώνεται με μία σύντομη αναφορά στη Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή και ιδίως στην 5<sup>η</sup> Έκθεση αξιολόγησης της επιτροπής και στην Ειδική έκθεση για την υπερθέρμανση του πλανήτη κατά 1.5° Celsius.

Στο **Κεφάλαιο 2**, παρουσιάζεται το πλέγμα **πολιτικών και νομικών εργαλείων**, που έχει σχεδιαστεί σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Πιο συγκεκριμένα, επικεντρώνεται σε διεθνείς συμβάσεις και πολιτικές, όπως τη Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών (UNFCCC), το Πρωτόκολλο του Κιότο, την Ατζέντα 2030 του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών, το Πλαίσιο Σεντάι και τη νέα Αστική Ατζέντα. Παράλληλα, στο κεφάλαιο αυτό γίνεται αναφορά σε μερικές από τις κύριες διεθνείς διασκέψεις που έχουν πραγματοποιηθεί και τις πολιτικές για την κλιματική αλλαγή. Έτσι γίνεται αναφορά στη Σύνοδο του Ντέρμπαν και τη Διάσκεψη του Παρισιού. Τέλος, περιγράφονται οι ευρωπαϊκές πολιτικές και πρωτοβουλίες για την αντιμετώπιση της κλιματικής μεταβολής, όπως το «**Σύμφωνο των Δημάρχων**», η Αποστολή «**100 Climate-neutral Cities by 2030- by and for the Citizens**». Στο πλαίσιο της ανάλυσης της Αποστολής, επιχειρείται και μία σύντομη αναφορά στην έννοια της έξυπνης πόλης και στο πώς αυτή μπορεί να συμβάλει στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Τέλος, πραγματοποιείται μία σύντομη περιγραφή των «**έξυπνων**» πόλεων τόσο εντός του ελλαδικού χώρου όσο και εκτός αυτού.

Στο **Κεφάλαιο 3** περιγράφονται οι **πολιτικές και οι σχεδιασμοί** που προωθούνται σε εθνικό, περιφερειακό αλλά και τοπικό επίπεδο για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζεται η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην

Κλιματική Αλλαγή, το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα, τα Περιφερειακά Σχέδια για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, το Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης ΕΣΠΑ 2014-2020 και παράλληλα πραγματοποιείται και μία σύντομη αναφορά στο νέο ΕΣΠΑ 2021-2027. Τέλος, γίνεται αναφορά στα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας, που εφαρμόζονται σε τοπικό επίπεδο.

Στο **Κεφάλαιο 4** επιχειρείται μία αξιολόγηση 12 ελληνικών πόλεων με τη μέθοδο πολυκριτηριακής ανάλυσης αποφάσεων **Regime**, εξετάζοντας με τον τρόπο αυτό την ετοιμότητά τους για ένταξη τους στην Αποστολή των πόλεων της Ευρωπαϊκής Αποστολής **“100 Climate- neutral Cities by 2030- by and for the Citizens”**. Αρχικά, περιγράφεται η έννοια της πολυκριτηριακής αξιολόγησης, τα στάδια και οι μέθοδοι. Ακολούθως δομείται το πρόβλημα της αξιολόγησης, για το οποίο θα εφαρμοστεί η μέθοδος Regime, πραγματοποιείται η επιλογή 12 ελληνικών πόλεων που πρόκειται να αξιολογηθούν, καθώς και καθορισμός των κριτηρίων αξιολόγησης. Ακολουθεί μία συνοπτική παρουσίαση των πόλεων που επιλέχτηκαν και κατασκευάζεται ο πίνακας επιπτώσεων. Τέλος, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εφαρμογής της μεθόδου πολυκριτηριακής αξιολόγησης και ακολουθεί σχολιασμός τους.

Τέλος, στο **Κεφάλαιο 5** γίνεται παράθεση των συμπερασμάτων τα οποία εξάγονται από τη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία, αλλά και προτάσεων για περαιτέρω έρευνα και βελτίωση όσον αφορά την υλοποίηση δράσεων σε τοπικό επίπεδο στην κατεύθυνση των στόχων της Αποστολής.

## Κατάλογος Περιεχομένων

Πρόλογος	i
Περίληψη	iv
Abstract	v
Εισαγωγή	vi
<b>Κεφάλαιο 1 - 1</b>	
<b>Κλιματική Αλλαγή και Πόλεις</b>	<b>1</b>
1.1 Το Φαινόμενο της Κλιματικής Αλλαγής .....	1
1.1.1 Ορισμός .....	2
1.1.2 Αίτια κλιματικής αλλαγής .....	3
1.2 Οι Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής.....	10
1.3 Πόλεις και Κλιματική Αλλαγή .....	19
1.4 Μεσόγειος - Hot Spot Κλιματικής Αλλαγής σε Παγκόσμια Κλίμακα .....	23
1.5 Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή –IPCC .....	27
1.5.1 5η έκθεση αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC).....	29
1.5.2 Ειδική έκθεση για την υπερθέρμανση του πλανήτη κατά 1.5° Celsius .....	34
<b>Κεφάλαιο 2 - 37</b>	
<b>Διεθνές και Ευρωπαϊκό Πλαίσιο για την Αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής</b>	<b>37</b>
2.1 Διεθνείς Συμβάσεις και Πολιτικές για την Αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής .....	37
2.1.1. Σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή (UNFCCC).....	38
2.1.2. Πρωτόκολλο του Κιότο .....	40
2.1.3. Η Ατζέντα 2030 του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ).....	41
2.1.3.1. Η πρόοδος της Ελλάδας στην κατεύθυνση υλοποίησης των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ) του ΟΗΕ .....	52
2.1.4. Πλαίσιο Σεντάι (Sendai Framework) .....	54
2.1.5. Η Νέα Αστική Ατζέντα.....	58
2.2 Διεθνείς Πολιτικές και Διασκέψεις για την Κλιματική Αλλαγή .....	62
2.2.1. Σύνοδος Κοπεγχάγης (2009) .....	62
2.2.2. Σύνοδος του Κανκούν (2010).....	63
2.2.3 Σύνοδος του Ντέρμπαν (2011) .....	63
2.2.4 Διάσκεψη του Παρισιού (2015).....	64
2.3 Ευρωπαϊκές Πολιτικές για την Αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής.....	64
2.3.1. Το Σύμφωνο των Δημάρχων.....	65
2.3.1.1. Το Σύμφωνο των Δημάρχων στην Ελλάδα .....	68

2.3.2. Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία.....	71
2.3.3 Αποστολή ‘100 Climate-neutral Cities by 2030, by and for Citizens’ .....	74
2.3.3.1. Ο ρόλος των «έξυπνων πόλεων» στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής .....	79
2.3.3.2. Παραδείγματα έξυπνων πόλεων .....	82
<b>Κεφάλαιο 3 - Πολιτικές και Σχεδιασμοί για την Κλιματική Αλλαγή σε Εθνικό, Περιφερειακό και Τοπικό Επίπεδο 103</b>	
3.1. Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ) .....	103
3.2. Περιφερειακά Σχέδια για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ).....	109
3.3. Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ).....	113
3.4. Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης – ΕΣΠΑ 2014-2020 .....	119
3.5 Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας .....	127
<b>Κεφάλαιο 4 - Αξιολόγηση Ελληνικών Πόλεων για Ένταξη στην Ευρωπαϊκή Αποστολή “100 Κλιματικά Ουδέτερες και Έξυπνες Πόλεις” 133</b>	
4.1 Πολυκριτηριακή Ανάλυση Αποφάσεων .....	133
4.1.1 Τα κύρια στάδια της πολυκριτηριακής ανάλυσης .....	134
4.1.2 Μέθοδοι πολυκριτηριακής ανάλυσης.....	136
4.2 Δόμηση Προβλήματος Αξιολόγησης και Επιλογή Πόλεων .....	136
4.2.1 Στόχος του προβλήματος αξιολόγησης .....	138
4.2.2 Επιλογή των πόλεων που πρόκειται να αξιολογηθούν .....	142
4.2.3 Καθορισμός κριτηρίων αξιολόγησης.....	145
4.3 Η Προοπτική 12 Ελληνικών Πόλεων στο Πλαίσιο της Αποστολής για “Κλιματικά Ουδέτερες και Έξυπνες Πόλεις” .....	150
4.3.1 Η Πόλη της Αθήνας.....	150
4.3.2 Η Πόλη της Αλεξανδρούπολης.....	156
4.3.3 Η πόλη του Ηρακλείου .....	161
4.3.4 Η πόλη της Θεσσαλονίκης.....	165
4.3.5 Η πόλη των Ιωαννίνων .....	169
4.3.6 Η πόλη της Καβάλας .....	172
4.3.7 Η πόλη της Καλαμάτας.....	175
4.3.8 Η πόλη της Κοζάνης.....	180
4.3.9 Η πόλη της Λάρισας .....	184
4.3.10 Η πόλη της Πάτρας.....	188
4.3.11 Η πόλη των Τρικάλων .....	191

4.3.12 Η πόλη της Χαλκίδας.....	195
4.4 Ιεράρχηση Πόλεων στο Πλαίσιο της Αποστολής “Κλιματικά Ουδέτερες και Έξυπνες Πόλεις” .....	198
4.4.1 Μέθοδος πολυκριτηριακής ανάλυσης Regime .....	198
4.4.2 Κατασκευή Πίνακα Επιπτώσεων.....	201
4.4.3 Αποτελέσματα εφαρμογής Regime με τη χρήση του λογισμικού DEFINITE .....	210
<b>Κεφάλαιο 5 - 216</b>	
<b>Συμπεράσματα - Προοπτικές Περαιτέρω Ανάπτυξης 216</b>	
5.1. Συμπεράσματα .....	216
5.2. Προοπτικές .....	220
<b>Βιβλιογραφία.....</b>	
.....	221

## Κατάλογος Εικόνων

<b>Εικόνα 1.1 :</b> Ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα CO <sub>2</sub> για το χρονικό διάστημα 1750-2020. ....	7
<b>Εικόνα 1.2:</b> Το μερίδιο των τριών κύριων παραγόντων ανθρωπογενών εκπομπών μεθανίου (CH <sub>4</sub> ) στην ΕΕ.....	8
<b>Εικόνα 1.3:</b> Μέσες μηνιαίες τιμές συγκέντρωσης CH <sub>4</sub> για το χρονικό διάστημα 1980-2025 σε παγκόσμιο επίπεδο.....	8
<b>Εικόνα 1.4:</b> Οι ποσότητες οξειδίου του αζώτου (N <sub>2</sub> O) για την περίοδο 1985-2020 .....	9
<b>Εικόνα 1.5:</b> Εκτιμώμενες μεταβολές σε ετήσιες, θερινές και χειμερινές μέσες ατμοσφαιρικές θερμοκρασίες (°C) για την περίοδο 2071-2100, σε σχέση με την περίοδο 1971-2000, λαμβάνοντας υπόψη τα σενάρια μέτριας (RCP 4,5) και υψηλής υπερθέρμανσης (RCP 8,5). ....	12
<b>Εικόνα 1.6:</b> Προβλέψεις της ανόδου της στάθμης της θάλασσας (σε μέτρα) από διάφορους οργανισμούς και ομάδες ερευνητών.....	14
<b>Εικόνα 1.7:</b> Αστικές περιοχές πληγείσες από πλημμύρες ποταμών για τη χρονική περίοδο 2071-2100.....	15
<b>Εικόνα 1.8:</b> Σχέση κλιματικής αλλαγής και ανθρώπινης υγείας. ....	18

<b>Εικόνα 1.9:</b> Εκτίμηση οικονομικών ετήσιων ζημιών λόγω φυσικών καταστροφών και κινδύνων, ως απόρροια της κλιματικής αλλαγής, για την περίοδο 2071-2100, σε σχέση με την περίοδο 1981-2010.....	20
<b>Εικόνα 1.10:</b> Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις πόλεις.....	23
<b>Εικόνα 1.11:</b> Οι προβλέψεις για τις μελλοντικές τιμές radiative forcing σε WATT/m <sup>2</sup> και τις συγκεντρώσεις αερίων του θερμοκηπίου. ....	29
<b>Εικόνα 1.12:</b> Εκτιμώμενες τιμές ανόδου της θερμοκρασίας, σύμφωνα με τα τέσσερα σενάρια της IPCC για τις περιόδους 2046-2065 και 2081-2100 αντίστοιχα.....	31
<b>Εικόνα 1.13:</b> Διάγραμμα αύξησης της μέσης τιμής βροχόπτωσης για την περίοδο 2081-2100 συναρτήσει της αύξησης της θερμοκρασίας.....	34
<b>Εικόνα 2.1 :</b> Οι 17 στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης στην Ατζέντα 2030 .....	45
<b>Εικόνα 2.2:</b> Παρουσίαση πορείας επίτευξης των 17 ΣΒΑ της Ελλάδας. ....	53
<b>Εικόνα 2.3:</b> Παρουσίαση των στόχων του Συμφώνου των Δημάρχων και η διαδικασία ένταξης σε αυτό. ....	68
<b>Εικόνα 2.4:</b> Οι 6 διαστάσεις και οι επιμέρους παράγοντες της έξυπνης πόλης.....	80
<b>Εικόνα 2.5:</b> Σιγκαπούρη .....	82
<b>Εικόνα 2.6:</b> Βαρκελώνη .....	85
<b>Εικόνα 2.7:</b> Άμστερνταμ.....	86
<b>Εικόνα 2.8:</b> Σανταντέρ.....	88
<b>Εικόνα 2.9:</b> Τρίκαλα .....	89
<b>Εικόνα 2.10:</b> Ηράκλειο .....	92
<b>Εικόνα 2.11:</b> Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών Δήμου Ηρακλείου .....	94
<b>Εικόνα 2.12:</b> Θεσσαλονίκη.....	95
<b>Εικόνα 2.13:</b> Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών Δήμου Θεσσαλονίκης .....	99
<b>Εικόνα 2.14:</b> Πίνακας Ελέγχου Δήμου Θεσσαλονίκης .....	102
<b>Εικόνα 3.1:</b> Οι κύριοι ενεργειακοί στόχοι στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ. ....	115
<b>Εικόνα 3.2:</b> «Κύκλος των ΣΒΑΚ».....	128
<b>Εικόνα 4.1:</b> Οι 12 ελληνικές πόλεις που πρόκειται να αξιολογηθούν. ....	143
<b>Εικόνα 4.2:</b> Δημοτικά Διαμερίσματα Δήμου Αθηναίων .....	151
<b>Εικόνα 4.3:</b> Θέση της πόλης της Αλεξανδρούπολης - Περιφερειακές Ενότητες Ροδόπης, Έβρου, Ξάνθης. ....	156
<b>Εικόνα 4.4:</b> Πυραμίδα της ιεράρχησης της ορθής διαχείρισης των αποβλήτων. ....	158

<b>Εικόνα 4.5:</b> Η θέση της πόλης του Ηρακλείου στην ΠΕ Ηρακλείου. ....	162
<b>Εικόνα 4.6:</b> Η πόλη της Θεσσαλονίκης στην ΠΕ Θεσσαλονίκης. ....	166
<b>Εικόνα 4.7:</b> Η πόλη των Ιωαννίνων στην ΠΕ Ιωαννίνων. ....	169
<b>Εικόνα 4.8:</b> Η πόλη της Καβάλας στην ΠΕ Καβάλας. ....	173
<b>Εικόνα 4.9:</b> Η πόλη της Καλαμάτας στην ΠΕ Μεσσηνίας. ....	176
<b>Εικόνα 4.10:</b> Η πόλη της Κοζάνης στην ΠΕ Κοζάνης. ....	181
<b>Εικόνα 4.11:</b> Η πόλη της Λάρισας στην ΠΕ Λαρίσης. ....	185
<b>Εικόνα 4.12:</b> Η πόλη της Πάτρας στην ΠΕ Αχαΐας. ....	189
<b>Εικόνα 4.13:</b> Η πόλη των Τρκαλών στην ΠΕ Τρικάλων. ....	192
<b>Εικόνα 4.14:</b> Η θέση της πόλης της Χαλκίδας στην ΠΕ Εύβοιας - Χαλκίδας. ....	196
<b>Εικόνα 4.15 :</b> Χάρτης πλημμυρικής επικινδυνότητας στην Ελλάδα. ....	206
<b>Εικόνα 4.16 :</b> Μεταβολές της μέσης θερμοκρασίας κατά το καλοκαίρι ανά πόλη για τα σενάρια RCP 2.6, RCP 4.5, RCO 8.5 για τις υποπεριόδους 2026-2045 και 2046-2065 σε σύγκριση με την περίοδο 1971-2000. ....	207
<b>Εικόνα 4.17:</b> Πίνακας πιθανοτήτων. ....	210
<b>Εικόνα 4.18:</b> Ιεράρχηση πόλεων με βάση τις έως τώρα πρωτοβουλίες στο πλαίσιο της Αποστολής “Κλιματικά ουδέτερες και έξυπνες πόλεις”. ....	211

## **Κατάλογος Πινάκων**

<b>Πίνακας 2.1 :</b> Οι μεγαλύτεροι πληθυσμιακά Δήμοι που έχουν υποβάλλει ΣΔΑΕΚ. ....	70
<b>Πίνακας 4.1:</b> Οι 12 ελληνικές πόλεις που αξιολογούνται. ....	144
<b>Πίνακας 4.2:</b> Πίνακας Κριτηρίων Αξιολόγησης. ....	149
<b>Πίνακας 4.3 :</b> Πίνακας Επιπτώσεων. ....	199
<b>Πίνακας 4.4:</b> Δεδομένα εισόδου στο Λογισμικό DEFINITE – Εφαρμογή μεθόδου αξιολόγησης Regime – Πίνακας επιπτώσεων για την ιεράρχηση των εξεταζόμενων πόλεων, ....	209

## **Κατάλογος Διαγραμμάτων**

<b>Διάγραμμα 2.1:</b> Αριθμός συμμετεχόντων στο Σύμφωνο των Δημάρχων για την περίοδο 2008-2020. ....	69
<b>Διάγραμμα 2.2:</b> Υπογράφωντες Δήμοι στο σύνολο της Ελλάδας. ....	69





## Κεφάλαιο 1 - Κλιματική Αλλαγή και Πόλεις

Στο εισαγωγικό αυτό κεφάλαιο αναλύεται η έννοια της κλιματικής αλλαγής. Πιο συγκεκριμένα, δίνεται ο ορισμός της κλιματικής αλλαγής και σχολιάζονται οι παράγοντες που την προκαλούν, καθώς και οι επιπτώσεις που έχει στον περιβάλλον και στον άνθρωπο. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται ο τρόπος αλληλεπίδρασης της πόλης και της κλιματικής αλλαγής, όπως επίσης και η κρισιμότητα των επιπτώσεών της στον Μεσογειακό χώρο. Στο δεύτερο μέρος της, η παρούσα ενότητα εστιάζει στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων του έργου της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC). Πιο συγκεκριμένα, γίνεται αναφορά στην 5<sup>η</sup> έκθεση αξιολόγησης της IPCC, καθώς και στην ειδική έκθεση που δημοσίευσε σχετικά με την υπερθέρμανση του πλανήτη κατά 1.5 βαθμούς Celsius.

### 1.1 Το Φαινόμενο της Κλιματικής Αλλαγής

Τις τελευταίες δεκαετίες διαπιστώνονται έντονες κλιματικές μεταβολές σε παγκόσμιο επίπεδο με σημαντικό αντίκτυπο στο περιβάλλον. Η επίδραση στην ανθρώπινη υγεία, αλλά και στο σύνολο των φυσικών οικοσυστημάτων, από τις ταχείες κλιματικές διακυμάνσεις των τελευταίων χρόνων έχουν ως παρεπόμενο την ανάγκη δημιουργίας δράσεων **μετριασμού** (mitigation) αλλά και **προσαρμογής** (adaptation) σε παγκόσμιο, εθνικό, αλλά και τοπικό επίπεδο. Οι δράσεις αυτές στηρίζονται σε εκτιμήσεις που πραγματοποιούνται από διεθνείς οργανισμούς και επιτροπές όπως η IPCC (The Intergovernmental Panel on Climate Change), καθώς και από ένα πλήθος ομάδων επιστημόνων και ερευνητών, οι οποίοι επικεντρώνουν σήμερα το ενδιαφέρον τους στη μελέτη του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής. Η κρισιμότητα του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής και η σημασία που του αποδίδεται σήμερα στην παγκόσμια κοινότητα έγκειται στην ταχεία κλιμάκωσή του, αλλά και στον τρόπο με τον οποίο επιδρά στον φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον αλλά και στον ίδιο τον άνθρωπο. Οι επιπτώσεις που παρατηρούνται βέβαια ποικίλουν από περιοχή σε περιοχή, ενώ παράλληλα τα ερευνητικά αποτελέσματα και οι σχετικές εκτιμήσεις δείχνουν ότι αυτές εντείνονται με το πέρασμα του χρόνου.

Τα αποτελέσματα ερευνών από επιστημονικές ομάδες και οργανισμούς επιβεβαιώνουν τους ισχυρισμούς ότι η κλιματική αλλαγή αποτελεί σήμερα ένα κρίσιμο ζήτημα, το οποίο χρήζει άμεσης αντιμετώπισης. Η συνεχής καταγραφή ακραίων καιρικών φαινομένων, η άνοδος στάθμης της θάλασσας, η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη, η διαρκής τήξη των πάγων, οι σημαντικές μεταβολές των συνθηκών της ατμόσφαιρας, αποτελούν μερικές από τις επιπτώσεις της μεταβολής του κλίματος.

### 1.1.1 Ορισμός

Η έννοια του κλίματος περιλαμβάνει τις μέσες τιμές παραμέτρων που ορίζουν τις καιρικές συνθήκες, όπως η θερμοκρασία του αέρα, η υγρασία, τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, η ταχύτητα του ανέμου (Δουκάκης, 2007). Ο όρος κλιματική αλλαγή αναφέρεται σε ένα συνεχές φαινόμενο μεταβολών του κλίματος σε παγκόσμιο επίπεδο και πιο συγκεκριμένα σε μεταβολές των μέσων μετεωρολογικών συνθηκών και στην διαφοροποίησή τους από τις μέσες τιμές (Δαρείου, 2011). Οι μεταβολές αυτές χαρακτηρίζονται από έντονες διακυμάνσεις σχετικά με τη μέση κατάσταση του κλίματος ή τη μεταβλητότητά του· και εκτείνονται σε βάθος χρόνου (Δρίτσας, 2009). Να σημειωθεί ότι οι διαφοροποιήσεις, που παρατηρούνται στο κλίμα από περιοχή σε περιοχή λόγω μεταβολής καιρικών συνθηκών, δεν χαρακτηρίζονται ως κλιματικές αλλαγές. Η **Σύμβαση-Πλαίσιο του ΟΗΕ για την κλιματική αλλαγή – UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change - Rio de Janeiro 1992** –, ορίζει την κλιματική αλλαγή ως:

... μία μεταβολή του κλίματος που προκαλείται άμεσα ή έμμεσα από τον άνθρωπο λόγω του τρόπου ζωής του και των δραστηριοτήτων του, διαχωρίζοντάς τη από τη κλιματική μεταβλητότητα, η οποία προκαλείται από φυσικούς παράγοντες και διαπιστώνεται από τη μελέτη-σύγκριση επιλεγμένων χρονικών περιόδων (United Nations 1992).

Η τέταρτη έκθεση αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC, 2007), ορίζει ως κλιματική αλλαγή:

... τις μεταβολές στις μέσες τιμές που παρατηρούνται στις ιδιότητες του κλίματος, οι οποίες οφείλονται είτε σε φυσικά είτε σε ανθρώπινα αίτια και μπορούν να παρατηρηθούν για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Ο κύριος δείκτης του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, είναι αναμφισβήτητα η **συνεχής αύξηση της θερμοκρασίας** σε παγκόσμιο επίπεδο, αφού οι τιμές αύξησής της, όπως διαπιστώθηκαν τον τελευταίο μισό αιώνα, ήταν οι μεγαλύτερες σε διάστημα χιλίων χρόνων. Πιο συγκεκριμένα, μετρήσεις που λαμβάνονται από το 1860 έως σήμερα, παρουσιάζουν αύξηση της μέσης ατμοσφαιρικής θερμοκρασίας κατά 0.6 βαθμούς Celsius σε παγκόσμιο επίπεδο και 1 βαθμό Celsius σε Ευρωπαϊκό. Σαφώς η τιμή αυτή δεν είναι σταθερή αλλά μεταβάλλεται, καθώς η άνοδος της θερμοκρασίας είναι πιο έντονη κατά τις θερινές περιόδους στα ηπειρωτικά τμήματα του βόρειου ημισφαιρίου (United Nations 2008).

Μετά από μελέτες του προγράμματος COMET (Competence Centers for Excellent Technologies) και του National Environmental Education Foundation, προέκυψε ότι ο ρυθμός ανόδου της θερμοκρασίας, όσον αφορά τον τελευταίο μισό αιώνα, είναι 0.13 βαθμούς Celsius ανά δεκαετία, δηλαδή η τιμή του είναι σχεδόν διπλάσια από την τιμή των 0.07 βαθμών Celsius, που διαπιστώθηκε τα τελευταία 100 χρόνια.

### **1.1.2 Αίτια κλιματικής αλλαγής**

Οι παράγοντες που επιδρούν στο κλίμα διακρίνονται σε **φυσικούς και ανθρωπογενείς**.

Οι **φυσικοί παράγοντες** αναφέρονται σε φυσικά φαινόμενα όπως:

- η μεταβολή στην ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας,
- η ηφαιστειακή δραστηριότητα,
- τα ωκεάνια ρεύματα,
- η απόκλιση και η μετάπτωση του άξονα περιστροφής της Γης,
- οι γενικότερες μεταβολές που παρατηρούνται στην περιφορά της Γης γύρω από τον ήλιο, αλλά και η μετατόπιση των ηπείρων της Γης (Αργυρίου 2010, Δαρειού 2011).

Οι δύο πρώτοι παράγοντες που αναφέρθηκαν επηρεάζουν κατά κύριο λόγο το μέγεθος της εισερχόμενης ενέργειας με αποτέλεσμα να μεταβάλλουν το ενεργειακό ισοζύγιο της Γης και κατ' επέκταση τη μέση θερμοκρασία που ρυθμίζεται από αυτό. Για το λόγο αυτό, συνδέονται άμεσα με τη χρονική κλίμακα της σύγχρονης κλιματικής αλλαγής. Οι αλλαγές στην ηλιακή ακτινοβολία, όπως παρατηρήθηκαν τους τελευταίους αιώνες, έχουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των κλιματικών συνθηκών. Από την άλλη, η ηφαιστειακή δραστηριότητα επηρεάζει βραχυπρόθεσμα το κλίμα, κυρίως λόγω των υλικών, των σωματιδίων και των θεικών ενώσεων που απελευθερώνονται και τη διάρκεια των εκρήξεων και έχουν ως αποτέλεσμα της μείωση της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας.

Ως βασικός παράγοντας μεταβολής του κλίματος στη σύγχρονη εποχή θεωρείται, από πλήθος επιστημόνων, το **φαινόμενο του θερμοκηπίου**. Αν και το φαινόμενο αυτό ορίζεται ως ένα φυσικό φαινόμενο, ο άνθρωπος έχει σημαντική συμβολή στην επιδείνωσή του (Δρίτσας 2009, Αρετινή 2008). Το φαινόμενο του θερμοκηπίου, με τον ρόλο του ως φυσικού φαινομένου, συμβάλει στη διατήρηση της θερμοκρασίας του πλανήτη, στοιχείο που είναι σημαντικό για την επιβίωση του ανθρώπου αλλά και την επιβίωση του συνολικού παγκόσμιου οικοσυστήματος. Τις τελευταίες δεκαετίες, το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με την άνοδο της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη, καθώς και την ατμοσφαιρική ρύπανση. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη διατήρηση της θερμοκρασίας, καθώς τα αέρια της ατμόσφαιρας απορροφούν σημαντικό ποσοστό της υπέρυθρης ακτινοβολίας που εκπέμπει η Γη, ενώ ταυτόχρονα επιτρέπουν σημαντικό μέρος των ακτίνων του Ηλίου να φθάσει στο έδαφος. Τα ποσοστά ενέργειας που εκπέμπει και προσλαμβάνει ένα αντικείμενο είναι αυτά που επηρεάζουν την τελική θερμοκρασία του. Ως εκ τούτου, όταν τα ποσοστά αυτά είναι ίσα, το υλικό βρίσκεται σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας και έτσι η θερμοκρασία του παραμένει αμετάβλητη. Χωρίς το φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου, η μέση παγκόσμια θερμοκρασία της Γης θα ήταν  $-18^{\circ}$  Celsius αντί για τους  $15^{\circ}$  Celsius που υπολογίζεται ότι είναι η μέση τιμή θερμοκρασίας του πλανήτη (Ζαχαριάδου, 2013).

Τα σημαντικότερα αέρια που παγιδεύουν τη θερμότητα στην ατμόσφαιρα είναι (United States Environmental Protection Agency, 2020):

- το διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ),

- το μεθάνιο (CH<sub>4</sub>),
- το υποξείδιο του αζώτου (N<sub>2</sub>O),
- φθοριούχα αέρια, όπως υδροφθοράνθρακες, υπερφθοράνθρακες, εξαφθοριούχο θείο, και το τριφθοριούχο άζωτο που απελευθερώνονται από διάφορες βιομηχανικές διεργασίες.

Η αύξηση της συγκέντρωσης αερίων, όπως του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), του διοξειδίου του μεθανίου (CH<sub>4</sub>), των οξειδίων του αζώτου (N<sub>x</sub>O) έχει συνδεθεί τα τελευταία χρόνια με τον όρο **ενισχυμένο φαινόμενο του θερμοκηπίου**. Στην πραγματικότητα με την αύξηση αυτή, ιδίως του CO<sub>2</sub>, απορροφάται μεγαλύτερη ποσότητα της υπέρυθρης ακτινοβολίας που εκπέμπεται από τη Γη, έχοντας ως παρεπόμενο και την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη.

Μελέτες επιστημόνων και πλήθος ερευνών, σχετικά με τις αιτίες που οδήγησαν στην αύξηση της θερμοκρασίας, όπως παρατηρήθηκε τον τελευταίο μισό αιώνα, έδειξαν ότι η **συμβολή των φυσικών παραγόντων στη μεταβολή του κλίματος είναι αμελητέα**, συγκριτικά με την επίδραση που έχει η ανθρώπινη δραστηριότητα στον ρυθμό αύξησης της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη. Χαρακτηριστικά, αναφέρεται ότι από την περίοδο της βιομηχανικής επανάστασης, η επακόλουθη αύξηση των τιμών των αερίων του θερμοκηπίου, συνέβαλε σε μεγάλο βαθμό στην **κλιματική αλλαγή**, αφού υπολογίζεται ότι η επίδραση αυτή ήταν δεκαπλάσια συγκριτικά με την αντίστοιχη επιρροή που είχαν οι διακυμάνσεις της ηλιακής ακτινοβολίας. Οι ανθρώπινες δραστηριότητες έχει αποδειχθεί ότι συμβάλλουν καθοριστικά στην αύξηση των κύριων αερίων που ενισχύουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, ιδίως του CO<sub>2</sub>. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι αυξητικές τάσεις των αερίων αυτών, καθώς και οι αιτίες που προκαλούν τη σταδιακή άνοδο του ποσοστού τους στην ατμόσφαιρα, με έμφαση στον ανθρώπινο παράγοντα.

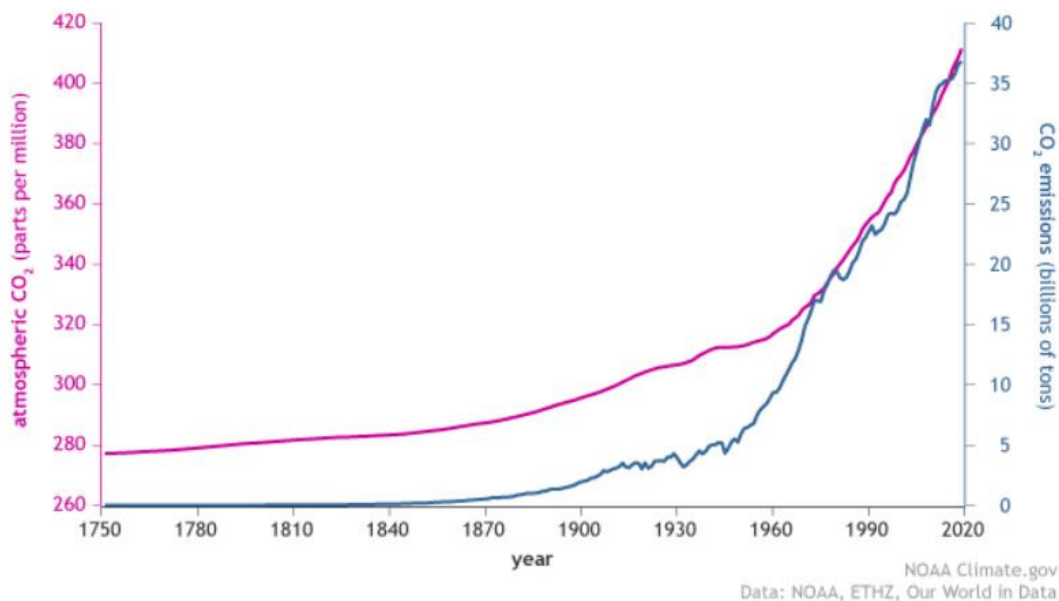
### *Διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>)*

Το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) θεωρείται ένα από τα **κύρια αέρια του θερμοκηπίου**, που ρυθμίζουν το κλίμα του πλανήτη, ενώ αποτελεί και τον κυριότερο παράγοντα έντασης αλλά και δημιουργίας του ίδιου του φαινομένου, με ποσοστό συνεισφοράς σε αυτό μεγαλύτερο του 50%. Η συγκέντρωσή του στην ατμόσφαιρα, προέρχεται από **πλήθος φυσικών πηγών**,

όπως οι ηφαιστειακές αποθέσεις, η καύση της οργανικής ύλης, η ζύμωση και η κυτταρική αναπνοή μικροοργανισμών. Να σημειωθεί ότι οι φυσικές αυτές πηγές βρίσκονται σε κατάσταση ισορροπίας, κυρίως λόγω της χλωρίδας στην επιφάνεια της Γης, που απορροφά CO<sub>2</sub> κατά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, αλλά και λόγω άλλων φυσικών και χημικών διαδικασιών.

Παράλληλα, εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα προκαλούνται και από **ανθρωπογενείς δραστηριότητες**, όπως η καύση ορυκτών καυσίμων, η αποψίλωση δασών, η αύξηση της κτηνοτροφίας. Με την έναρξη της Βιομηχανικής Επανάστασης, περίπου το 1970, διαπιστώθηκαν αυξημένες συγκεντρώσεις του CO<sub>2</sub>, η συνεχής αύξηση των οποίων οδήγησε στη σταδιακή άνοδο της μέσης θερμοκρασίας. Χαρακτηριστικά, το Ετήσιο Δελτίο του Παγκόσμιου Μετεωρολογικού Οργανισμού (ΠΜΟ) αναφέρει ότι η ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα σημείωσε σημαντική άνοδο το 2019, αφού η μέση τιμή της συγκέντρωσής του σε ετήσια βάση ξεπέρασε τα 410 μέρη ανά εκατομμύριο, ενώ η αυξητική αυτή τάση συνεχίστηκε και το 2020, παρόλο που η επιβολή συνεχών lockdowns σε παγκόσμιο επίπεδο οδήγησαν στην αδρανοποίηση πολλών τομέων της ανθρώπινης δραστηριότητας (ΑΠΕ- ΜΠΕ 2019).

Στην Εικόνα 1.1, παρουσιάζονται οι ετήσιες τιμές περιεκτικότητας του CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα για την χρονική περίοδο 1750-2020. Ο Γενικός Γραμματέας του Παγκόσμιου Μετεωρολογικού Οργανισμού, Petteri Taalas, ανέφερε ότι ανάλογες τιμές συγκέντρωσης του CO<sub>2</sub>, είχαν διαπιστωθεί πριν τρία εκατομμύρια χρόνια περίπου, όπου η στάθμη της θάλασσας ήταν σαφώς υψηλότερη, 10 έως 20 μέτρα από ότι είναι σήμερα, ενώ αντίστοιχα υψηλότερη ήταν και η μέση θερμοκρασία της Γης κατά 2 έως 3 βαθμούς Celsius. Ο τρόπος ζωής του ανθρώπου και η αλόγιστη καύση ορυκτών καυσίμων αποτελούν κύριες αιτίες αύξησης της περιεκτικότητας της ατμόσφαιρας σε CO<sub>2</sub>. Οι βιομηχανικές δραστηριότητες, ο ενεργειακός τομέας, καθώς και ο τομέας των μεταφορών χρήζουν άμεσης προσαρμογής, προκειμένου να μειωθούν στο ελάχιστο οι καθαρές εκπομπές του αερίου αυτού.



**Εικόνα 1.1 :** Ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα CO<sub>2</sub> για το χρονικό διάστημα 1750-2020.

Πηγή: Εθνικός Ωκεανικός και Ατμοσφαιρικός Οργανισμός (NOAA) Climate.gov,  
<https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-atmospheric-carbon-dioxide>

### **Μεθάνιο (CH<sub>4</sub>)**

Το μεθάνιο έχει σημαντική συμβολή στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής. Στην πραγματικότητα ευθύνεται για το σχηματισμό του όζοντος, το οποίο με τη σειρά του ευθύνεται για τη ρύπανση της ατμόσφαιρας, με αποτέλεσμα την υποβάθμιση της ποιότητας του αέρα και ταυτόχρονα την κλιμάκωση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής. Οι ανθρωπογενείς εκπομπές μεθανίου που καταλαμβάνουν ποσοστό 59% επί του συνολικού μεθανίου που υπάρχει στην ατμόσφαιρα, προκύπτουν κυρίως από τον τομέα της γεωργίας, των αποβλήτων και της ενέργειας (European Commission, 2020). Τα ποσοστά των εκπομπών του μεθανίου για κάθε τομέα στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ), φαίνονται στην Εικόνα 1.2, ενώ στην Εικόνα 1.3 παρουσιάζονται οι μέσες μηνιαίες τιμές συγκέντρωσης CH<sub>4</sub>, σε παγκόσμιο επίπεδο, για το χρονικό διάστημα 1980-2025.



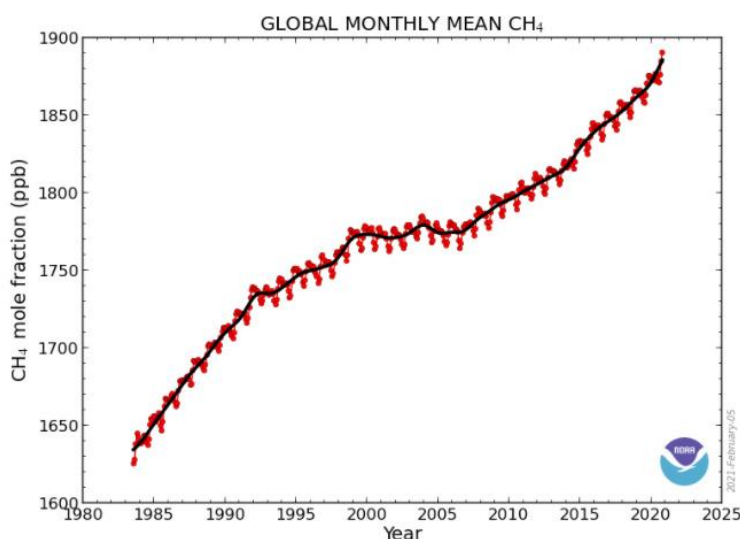
Το 2018, σύμφωνα με τον Εθνικό Ωκεανικό και Ατμοσφαιρικό Οργανισμό (NOAA) των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, τα ποσοστά μεθανίου στην ατμόσφαιρα σημείωσαν αλματώδη αύξηση. Το γεγονός αυτό έχει προκαλέσει ανησυχία σχετικά με την επίδραση που θα έχει αυτή η ανοδική τάση του μεθανίου στη μεταβολή του κλίματος. Τα δεδομένα που ολοένα προκύπτουν από έρευνες, καταδεικνύουν την άμεση ανάγκη εφαρμογής δράσεων και πολιτικών, προκειμένου να μειωθούν οι ανθρωπογενείς εκπομπές μεθανίου.



**Εικόνα 1.2:** Το μερίδιο των τριών κύριων παραγόντων ανθρωπογενών εκπομπών μεθανίου (CH<sub>4</sub>) στην ΕΕ.

Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή,

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/qanda\\_20\\_1834](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/qanda_20_1834)



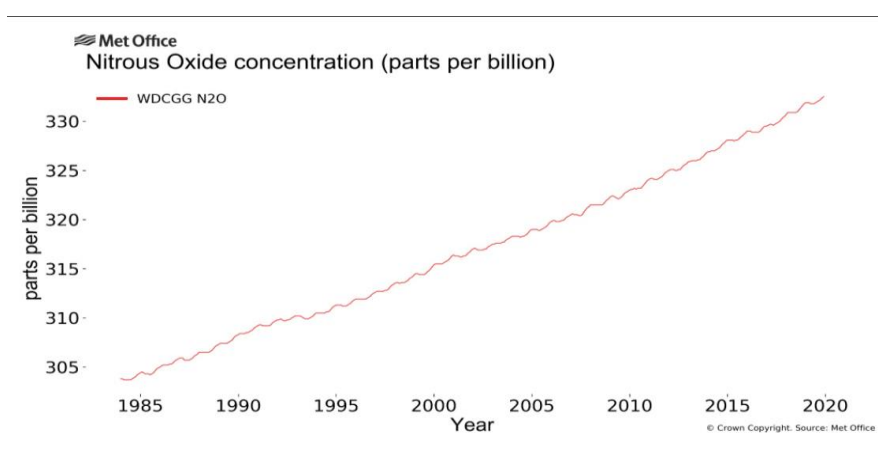
**Εικόνα 1.3:** Μέσες μηνιαίες τιμές συγκέντρωσης CH<sub>4</sub> για το χρονικό διάστημα 1980-2025 σε παγκόσμιο επίπεδο.

Πηγή: Ed Dlugokencky, NOAA/GML, [https://esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends\\_ch4/](https://esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends_ch4/)

## Υποξείδιο του αζώτου (N<sub>2</sub>O)

Το υποξείδιο του αζώτου οφείλεται και αυτό τόσο σε **φυσικούς** όσο και σε **ανθρωπογενείς παράγοντες**.

Οι κύριες φυσικές πηγές εκπομπής του N<sub>2</sub>O είναι οι ωκεανοί, τα δάση, η χημική οξείδωση αμμωνίας στην ατμόσφαιρα, αλλά και τα βακτήρια του εδάφους ιδίως των τροπικών (Κατσαφάδος και Μαυροματίδης 2015). Αντίστοιχα, οι κύριες πηγές N<sub>2</sub>O, που οφείλονται στις ανθρώπινες δραστηριότητες, είναι η επεξεργασία λυμάτων, η χρήση αζωτούχων λιπασμάτων, η καύση ορυκτών καυσίμων, η κτηνοτροφία, συγκεκριμένες βιομηχανικές δραστηριότητες όπως επίσης και οι υδατοκαλλιέργειες. Το N<sub>2</sub>O έχει την ικανότητα να απορροφά θερμότητα κατά 310 φορές περισσότερο από αυτή του CO<sub>2</sub>. Τα τελευταία χρόνια, το ανθρωπογενώς παραγόμενο N<sub>2</sub>O παρουσιάζει ιδιαίτερη αύξηση, συγκριτικά με το φυσικά παραγόμενο· και εκτιμάται ότι αντιστοιχεί περίπου στο 30% έως 60% της συνολικής ποσότητάς του αλλά με χαμηλή εμπιστοσύνη (Κατσαφάδος και Μαυροματίδης 2015). Από το 1760 με την αρχή της βιομηχανικής επανάστασης, οι ποσότητες συγκέντρωσης του αερίου αυτού στην ατμόσφαιρα έχουν σημειώσει άνοδο περίπου 16%, με επακόλουθη συμβολή στην ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου κατά 4% έως 6% (Ζήσιμος, 2010). Στην Εικόνα 1.4 παρουσιάζονται οι ποσότητες οξειδίου του αζώτου για το χρονικό διάστημα 1985-2020:



**Εικόνα 1.4:** Οι ποσότητες οξειδίου του αζώτου (N<sub>2</sub>O) για την περίοδο 1985-2020

Πηγή : Met Office,

[https://www.metoffice.gov.uk/hadobs/monitoring/greenhouse\\_gases.html](https://www.metoffice.gov.uk/hadobs/monitoring/greenhouse_gases.html)

## 1.2 Οι Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής

Η συνεχής ενίσχυση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής αναμένεται να έχει σοβαρές επιπτώσεις στα φυσικά οικοσυστήματα, αλλά και στον ίδιο τον άνθρωπο. Τα επόμενα χρόνια, σύμφωνα με τις επιστημονικές εκτιμήσεις, θα καταγραφεί σε παγκόσμιο επίπεδο:

- αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη,
- τήξη των πάγων με επακόλουθη άνοδο της μέσης στάθμης της θάλασσας,
- έντονες μεταβολές στο ύψος των βροχοπτώσεων, και
- αύξηση της συχνότητας εμφάνισης ακραίων καιρικών φαινομένων.

Οι παραπάνω επιπτώσεις έχουν ως αποτέλεσμα την πιθανή μετανάστευση πληθυσμών· την αλλοίωση των οικοσυστημάτων· την υποβάθμιση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου, επηρεάζοντας πρωτίστως την υγεία του· τη συνεχή εμφάνιση φυσικών καταστροφών· αλλά και την εξαφάνιση ορισμένων ειδών του θαλάσσιου και χερσαίου οικοσυστήματος. Παράλληλα, οικονομικοί τομείς, όπως αυτοί της αλιείας, της δασοκομίας, της γεωργίας, αλλά και του τουρισμού αναμένεται να πληγούν σε μεγάλο βαθμό από την αυξανόμενη τάση μεταβολής του κλίματος. Βέβαια, ο βαθμός στον οποίο κάθε χώρα θα βιώσει τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής εξαρτάται από τη θέση της και το τοπικό κλίμα που επικρατεί. Για παράδειγμα, χώρες που βρίσκονται στη Νότια Ευρώπη αλλά και χώρες στη Λεκάνη της Μεσογείου αναμένεται να πληγούν περισσότερο από τις χώρες του Βορρά.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι πιο σημαντικές **επιπτώσεις** της κλιματικής αλλαγής.

### *Άνοδος της θερμοκρασίας*

Η άνοδος της θερμοκρασίας αποτελεί τη μεγαλύτερη απειλή για την ανθρωπότητα και τη βιοποικιλότητα, καθώς συνδέεται άμεσα ή έμμεσα με το σύνολο των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Όπως έχει διαπιστωθεί, η μέση θερμοκρασία του πλανήτη έχει αυξηθεί κατά 0.8 βαθμούς Celsius συγκριτικά με τα προβιομηχανικά επίπεδα· και θα συνεχίσει να έχει αυτή την ανοδική τάση και τα επόμενα χρόνια αν δε ληφθούν άμεσα μέτρα (MEDASSET, 2020). Όπως αναφέρεται στη στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την

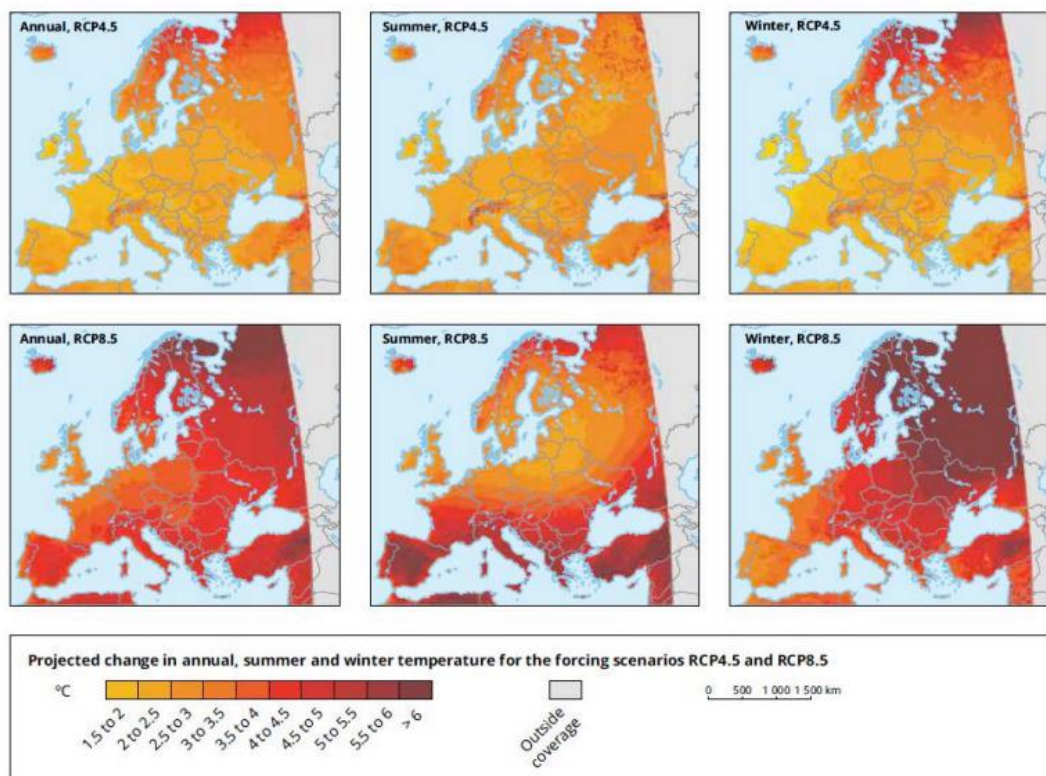
κλιματική αλλαγή (European Commission, 2013), την περίοδο 2002-2011 η μέση θερμοκρασία της Ευρώπης αυξήθηκε περίπου 1.3 βαθμούς Celsius σε σχέση με την προβιομηχανική εποχή. Αυτό σημαίνει ότι η ήπειρος υπερθερμαίνεται, κατά μέσο όρο ταχύτερα, συγκριτικά με το υπόλοιπο κόσμο. Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό κλάδο της διεθνούς πρωτοβουλίας CORDEX (EURO-CORDEX), η μέση θερμοκρασία της Ευρώπης αναμένεται να είναι μεγαλύτερη των 2 βαθμών Celsius, ακόμη και αν οι στόχοι της Συμφωνίας των Παρισίων επιτευχθούν (The European Trade Union Confederation, 2020).

Ωστόσο η αύξηση της θερμοκρασίας ποικίλει μεταξύ των χωρών της Ευρώπης, καθώς οι **χώρες του Νότου και της Μεσογείου** εκτιμάται ότι θα υπερθερμανθούν περισσότερο από αυτές του Βορρά. Διακυμάνσεις στις τιμές της θερμοκρασίας αναμένονται και σε τοπικό επίπεδο, καθώς οι **πόλεις** φαίνεται να είναι πιο θερμές συγκριτικά με τις υπόλοιπες περιοχές, λόγω της πυκνής δόμησης που απορροφά περισσότερη θερμότητα, δημιουργώντας έτσι το φαινόμενο της **αστικής θερμικής νησίδας** (Urban Heat Island - UHI). Το φαινόμενο αυτό, αναμένεται να ενταθεί τα επόμενα χρόνια, λόγω της συνεχούς αστικοποίησης και του αυξανόμενου ρυθμού απόδοσης της θερμοκρασίας.

Στην Εικόνα 1.5, παρουσιάζονται οι τιμές της μέσης θερμοκρασίας της Γης για τη χειμερινή και τη θερινή περίοδο, αλλά και συνολικά για κάθε έτος για το διάστημα 2071-2100, σε σχέση με αυτές της χρονικής περιόδου 1971-2000. Τα σενάρια που χρησιμοποιήθηκαν από τον European Environment Agency (EAA) είναι το RCP 4.5, που αντιστοιχεί σε μέτρια υπερθέρμανση και RCP 8.5, που αντιπροσωπεύει την υψηλή υπερθέρμανση.

Ήδη, λόγω της απόδοσης της θερμοκρασίας, έχουν παρατηρηθεί διάφορα ακραία καιρικά φαινόμενα, πυρκαγιές, ξηρασία, πλημμύρες, συχνότερα κύματα καύσωνα, διάβρωση. Όπως έχει αναφερθεί, όλες αυτές οι συνέπειες με τη σειρά τους επιδρούν αρνητικά στο περιβάλλον, διαταράσσοντας τη βιοποικιλότητα αλλά και στον άνθρωπο, υποβαθμίζοντας την ποιότητα ζωής του και απειλώντας την υγεία του. Ωστόσο, συγκεκριμένες περιοχές και χώρες, αλλά και διάφοροι κλάδοι της οικονομίας επηρεάζονται θετικά από αυτή την άνοδο της θερμοκρασίας. Κυρίως χώρες στις οποίες επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες, αλλά και γενικά σε όλες τις χώρες, ιδίως κατά τους χειμερινούς μήνες, αφού καταναλώνεται λιγότερη ενέργεια για θέρμανση. Παρόλα αυτά, οι θετικές επιπτώσεις είναι ελάχιστες συγκριτικά με

τις αρνητικές. Ακόμη και αν επιτευχθούν οι στόχοι που έχουν σκοπό να μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, η ανοδική τάση της θερμοκρασίας δε θα ανακοπεί άμεσα. Πρέπει λοιπόν να ληφθούν μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, σε όλα τα επίπεδα, από το τοπικό έως το διεθνές.



**Εικόνα 1.5:** Εκτιμώμενες μεταβολές σε ετήσιες, θερινές και χειμερινές μέσες ατμοσφαιρικές θερμοκρασίες (°C) για την περίοδο 2071-2100, σε σχέση με την περίοδο 1971-2000, λαμβάνοντας υπόψη τα σενάρια μέτριας (RCP 4,5) και υψηλής υπερθέρμανσης (RCP 8,5).

Πηγή: EURO- CORDEX (Jacob et. al., 2014),

<https://agriadapt.eu/wp-content/uploads/2017/04/Baseline-report.pdf>

### *Άνοδος της στάθμης της θάλασσας*

Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας είναι πλέον αδιαμφισβήτητη και προβλέπεται να έχει σημαντική επίδραση στις **παράκτιες και νησιωτικές περιοχές**, γεγονός που την καθιστά ιδιαίτερα σημαντική, καθώς υπολογίζεται ότι το 60% περίπου του παγκόσμιου πληθυσμού κατοικεί σε αυτές (Δρίτσας 2009, Δουκάκης 2011). Η κλιματική αλλαγή φαίνεται να επιδρά

σε μεγάλο βαθμό στο ύψος της στάθμης της θάλασσας, λόγω του ότι οι παράγοντες που συντελούν στη μεταβολή της είναι η τήξη των πάγων, η θερμοκρασία των ωκεάνιων στρωμάτων, οι παράκτιες φυσικές διεργασίες, αλλά και οι μεταβολές στην ποσότητα του επίγειου νερού (Δουκάκης, 2005). Σύμφωνα με την 5<sup>η</sup> έκθεση αξιολόγησης της IPCC (2013), τα ποσοστά επιρροής της θερμικής διαστολής και της τήξης των πάγων στη διαμόρφωση του ύψους της μέσης στάθμης είναι 30% έως 35% και 15% έως 28% αντίστοιχα. Βασικός παράγοντας που επηρεάζει τις φυσικές διεργασίες, που διαμορφώνουν το ύψος της στάθμης της θάλασσας, είναι η αυξητική τάση της μέσης θερμοκρασίας της Γης (IPCC, 2013).

Οι προβλέψεις που αφορούν τη μελλοντική αύξηση της στάθμης θάλασσας ποικίλουν καθώς, όπως ήδη αναφέρθηκε, η αύξηση αυτή επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Ωστόσο λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της 5<sup>ης</sup> έκθεσης της IPCC, φαίνεται ότι ο **ρυθμός ανόδου της στάθμης της θάλασσας** έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια. Πιο συγκεκριμένα, για την περίοδο 1901-2010 εκτιμάται ότι ήταν 1.7 mm/έτος (μέση τιμή), ενώ για την περίοδο 1993-2010 υπολογίζεται ότι ήταν περίπου 3.2 mm/έτος (μέση τιμή) (IPCC, 2013).

Στην Εικόνα 1.6, παρουσιάζονται οι τιμές της μέσης στάθμης της θάλασσας για τα έτη 2050 και 2100 αντίστοιχα, όπως εκτιμήθηκαν από διάφορους οργανισμούς και ομάδες επιστημόνων.

Από τη μελέτη των δεδομένων της Εικόνας 1.6, γίνεται αντιληπτό ότι καταγράφονται ποικίλες προβλέψεις για την άνοδο της στάθμης της θάλασσας, καθώς κάθε ομάδα επιστημόνων λαμβάνει διαφορετικά σενάρια, ενώ οι παραγόμενες εκτιμήσεις βασίζονται σε συγκεκριμένες υποθέσεις. Ωστόσο, σε όλες τις περιπτώσεις είναι εμφανής η βέβαιη αύξηση της στάθμης της θάλασσας, γεγονός που προκαλεί ιδιαίτερη ανησυχία στους επιστήμονες σε παγκόσμιο επίπεδο.

	2050	2100
IPCC 2007	0,23	0,59
IPCC 2001	0,3	0,88
IPCC 2013	0,38	0,82
World Council Climate – WCC	0,26	0,66
Church and Gregory		0,49
Church and White		3,4
Pfeffe		2
Vermeer and Rahmstorf		1,9
Το Εθνικό Συμβούλιο Ερευνών- NRC		2
Delta Commission of the Dutch government		1,1
Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR)		1,4
NOAA		2
Arctic Monitoring and Assessment Programme		1,6
US Army Corps of Engineers		1,5
Αμερικανικά Ινστιτούτα Ερευνών		2

**Εικόνα 1.6:** Προβλέψεις της ανόδου της στάθμης της θάλασσας (σε μέτρα) από διάφορους οργανισμούς και ομάδες ερευνητών.

Πηγή: Νίκου Μαριά, 2014,

<https://dspace.lib.ntua.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/40391/Οι%20επιπτώσεις%20της%20Κλιματικής%20Αλλαγής%20στον%20Σχεδιασμος%20του%20Παράκτιου%20Χώρου.%20Εφαρμογή%20στη%20Νότιο%20Πιερία.pdf?sequence=1>

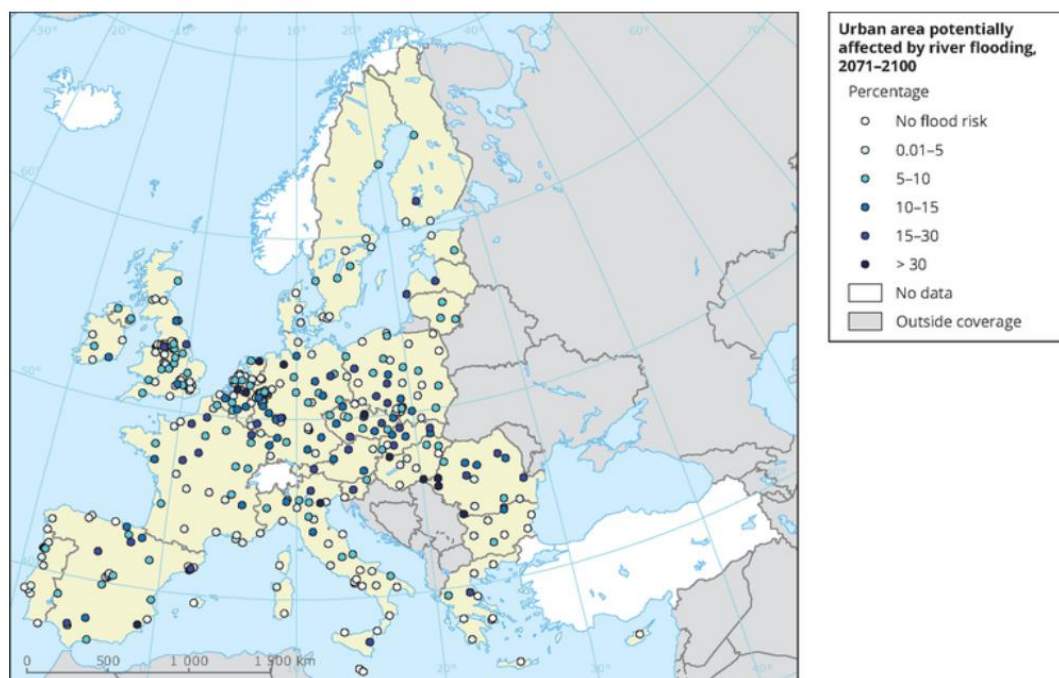
Μερικές από τις εκτιμώμενες συνέπειες της ανόδου της στάθμης της θάλασσας είναι:

- η απώλεια αρκετών χερσαίων εκτάσεων,
- η ύπαρξη πλημμυρικών φαινομένων,
- η έντονη και συχνή διάβρωση,
- οι αλλαγές στο οικιστικό δίκτυο,
- η εξαφάνιση σημαντικού μέρους των υγροβιότοπων και των πεδιάδων και
- η αλλοίωση της σύστασης των υδάτινων πόρων.

Υπολογίζεται ότι μέχρι 2080 το 30% των υγροβιότοπων θα έχει εξαφανιστεί, καθώς θα έχει καλυφθεί πλήρως από τη θάλασσα (IPCC, 2007). Επιπλέον, επιπτώσεις εκτιμάται ότι θα καταγραφούν και στον τομέα του τουρισμού, της αλιείας, της γεωργίας και κατ' επέκταση της οικονομίας. Παράλληλα, το φαινόμενο αυτό θα μετατρέψει σημαντικό μέρος του πληθυσμού των παράκτιων και νησιωτικών κυρίως περιοχών σε «**περιβαλλοντικούς**



**μετανάστες**», κυρίως λόγω της απώλειας των χερσαίων εκτάσεων και της αύξησης των ασθενειών.



**Εικόνα 1.7:** Αστικές περιοχές πληγείσες από πλημμύρες ποταμών για τη χρονική περίοδο 2071-2100

Πηγή: European Environment Agency (EEA) 2017, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/share-of-the-citys-urban-1>

### ***Ακραία καιρικά φαινόμενα***

Τα τελευταία χρόνια, η αύξηση της συχνότητας των **ακραίων καιρικών φαινομένων** είναι εμφανής, ως αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής. Πλημμύρες, ξηρασία, ψύχος, κύματα καύσωνα πλήττουν όλο και περισσότερα μέρη του πλανήτη, με αυξανόμενους ρυθμούς εμφάνισης και έντασης. Τα φαινόμενα αυτά αποτελούν απειλή για το φυσικό περιβάλλον και κατ' επέκταση για τον άνθρωπο, αφού εκτιμάται ότι θα οδηγήσουν σε φυσικές καταστροφές με επακόλουθες οικονομικές ζημιές, αλλά και σε επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία. Η ξηρασία αναμένεται να εμφανιστεί κυρίως στις νότιες χώρες της Ευρώπης, ενώ οι πιο εκτεθειμένες σε κινδύνους πυρκαγιάς φαίνεται να είναι οι χώρες της Μεσογείου.



Όπως φαίνεται στην Εικόνα 7, για την περίοδο 2071-2100, οι αστικές περιοχές που αναμένεται να πληγούν περισσότερο από πλημμυρικά γεγονότα είναι αυτές της κεντρικής και ανατολικής Ευρώπης.

### *Ύψος και κατανομή βροχοπτώσεων*

Το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής εκτιμάται ότι θα επηρεάσει άμεσα το ύψος και την κατανομή των βροχοπτώσεων σε παγκόσμιο επίπεδο. Ακόμη, η σταδιακή άνοδος της μέσης θερμοκρασίας της Γης εκτιμάται ότι θα αυξήσει παράλληλα και το σύνολο των βροχοπτώσεων. Σύμφωνα με την 5<sup>η</sup> έκθεση της IPCC (IPCC, 2014), οι περιοχές που θα βιώσουν αύξηση των βροχοπτώσεων κατά μέσο όρο είναι εκείνες που βρίσκονται κοντά στον Ισημερινό και στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη, αλλά και οι υγρές περιοχές μεσαίου γεωγραφικού πλάτους. Μείωση των βροχοπτώσεων αναμένεται σε ξηρές περιοχές που βρίσκονται σε μεσαία γεωγραφικά πλάτη και σε νότιες περιφέρειες χωρών της Μεσογείου (IPCC, 2014). Συμπερασματικά, εκτιμάται ότι όσο συνεχίζεται η ανοδική τάση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη τόσο περισσότερο θα αυξάνεται αυτή η αντίθεση, δηλαδή οι πιο ξηρές περιοχές θα γίνονται ξηρότερες και οι πολύ υγρές ακόμα περισσότερο υγρές. Παράλληλα, οι εκτιμώμενες μεταβολές στο ύψος των βροχοπτώσεων πρόκειται να οδηγήσουν σε υποβάθμιση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου, δημιουργώντας έτσι συνθήκες μετανάστευσης. Ακόμη αναμένεται να επιφέρουν σημαντικό πλήγμα σε τομείς οικονομικής δραστηριότητας, αλλά και πλήθος φυσικών καταστροφών.

### *Μεταβολές και μείωση βιοποικιλότητας*

Η αλλαγή των κλιματικών ζωνών δύναται να προκαλέσει μεταβολές και μείωση της βιοποικιλότητας. Ήδη σήμερα έχει διαπιστωθεί ότι πολλά είδη των θαλάσσιων και χερσαίων οικοσυστημάτων βιώνουν τις συνέπειες της υπερθέρμανσης του πλανήτη, με αποτέλεσμα την αναγκαστική μετοίκισή τους σε βορειότερες περιοχές μεγαλύτερων υψομέτρων. Επιπλέον απειλή για τη βιοποικιλότητα είναι και η αυξημένη εμφάνιση χωροκατακτητικών ειδών (European Commission, 2009). Οι παραπάνω μεταβολές στη βιοποικιλότητα επιδρούν αρνητικά σε κύριους τομείς της οικονομίας, όπως αυτόν της αλιείας, της δασοκομίας και της γεωργίας, ενώ ταυτόχρονα αποτελούν κίνδυνο και για την ανθρώπινη υγεία.

### *Επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία*

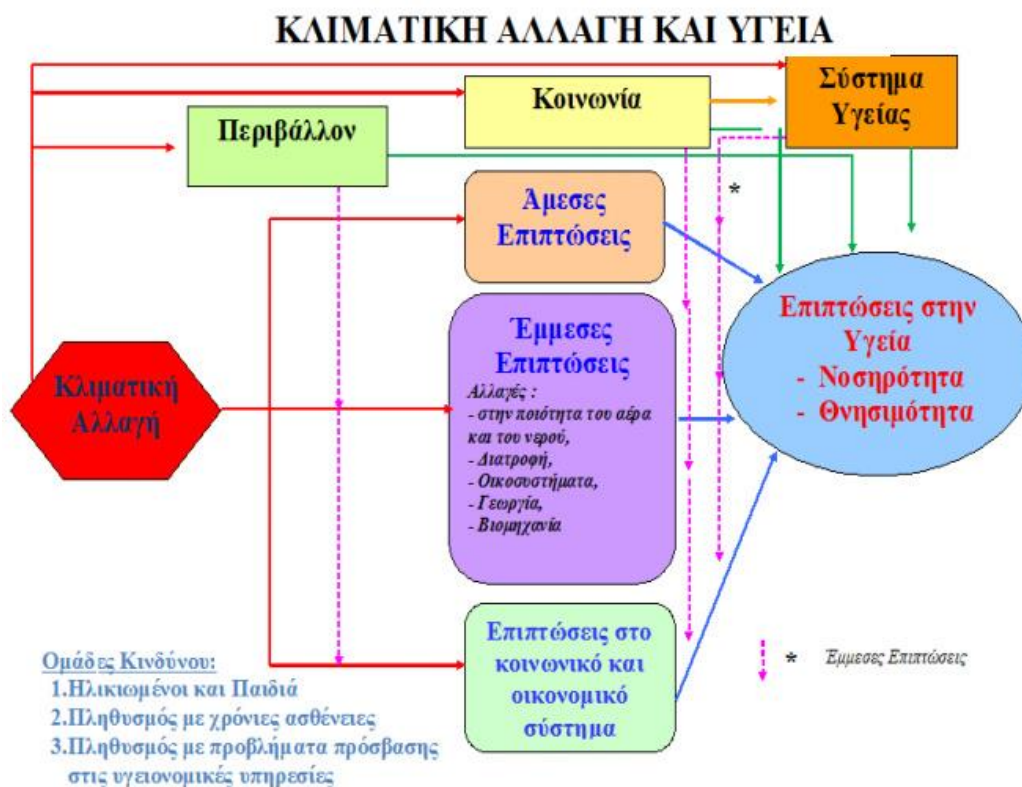
Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει άμεσα ή έμεσα την υγεία του ανθρώπου. Η συχνή έκθεσή του σε ακραία καιρικά φαινόμενα, η σταδιακή υποβάθμιση της ποιότητας του αέρα, η αλλοίωση της σύστασης του νερού και των τροφίμων, οι αλλαγές σε βασικούς τομείς της οικονομικής δραστηριότητας, αποτελούν μερικούς από τους παράγοντες που υποβαθμίζουν την ποιότητα ζωής του ανθρώπου (Υφαντόπουλος και άλλοι 2011). Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η σταδιακή άνοδος της μέσης θερμοκρασίας της γης, αναμένεται να προκαλέσει έντονα πλημμυρικά φαινόμενα, φυσικές καταστροφές, συχνότερα και ισχυρότερα κύματα καύσωνα και ξηρασίας, καθώς και μεγάλης έκτασης πυρκαγιές. Οι επιπτώσεις αυτές πρόκειται να οδηγήσουν στην αύξηση ασθενειών, στην άνοδο της συχνότητας επιδημιών, αλλά και στην αύξηση της θνησιμότητας όσον αφορά τις θερμές χώρες και στην αντίστοιχη μείωση όσον αφορά στις ψυχρές (WHO, 2003). Ο καύσωνας του 2003 που έπληξε αρκετά κράτη της Δυτικής Ευρώπης, προκάλεσε τον θάνατο περίπου 70,000 πολιτών, καταδεικνύοντας έτσι τις σοβαρές επιπτώσεις της υπερθέρμανσης του πλανήτη στην ανθρώπινη υγεία.

Στην Εικόνα 1.8, παρουσιάζεται η σχέση ανάμεσα στην κλιματική αλλαγή και στην ανθρώπινη υγεία.

Σύμφωνα με έκθεση του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO, 2003), η άνοδος της θερμοκρασίας κατά 1° Celsius πρόκειται να προκαλέσει αύξηση της θνησιμότητας της τάξης 1% έως 4%. Μάλιστα στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μία άνοδος της θερμοκρασίας κατά 3° Celsius θα μπορούσε να προκαλέσει 86,000 επιπλέον θανάτους. Οι προβλέψεις αυτές εκτιμώνται για την περίοδο 2071-2100, με περίοδο αναφοράς τις τιμές της περιόδου 1961-1990.

Το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής, επιδρώντας στο περιβάλλον αλλά και σε βασικούς τομείς της οικονομίας – π.χ. γεωργία, κτηνοτροφία – εκτιμάται ότι θα αυξήσει τους λεγόμενους **περιβαλλοντικούς μετανάστες**. Η αναγκαστική μετεγκατάσταση πληθυσμών μπορεί να επέλθει λόγω της εμφάνισης ακραίων καιρικών φαινομένων, της ερημοποίησης,

της επερχόμενης αύξησης της στάθμης της θάλασσας, των πολιτικών ανακατατάξεων, αλλά και της πιθανής υποβάθμισης των τοπικών παραγωγικών συστημάτων.



**Εικόνα 1.8:** Σχέση κλιματικής αλλαγής και ανθρώπινης υγείας.

Πηγή: Bank of Greece, 2011,

<https://www.bankofgreece.gr/RelatedDocuments/Κλιματική%20Αλλαγή%20και%20Υγεία.pdf?mode=preview>

Το 1995, ο αριθμός των ατόμων που αναγκάστηκε να μεταναστεύσει λόγω περιβαλλοντικών συνθηκών ήταν περίπου 25 εκατομμύρια, ενώ εκτιμάται ότι το 2050, ο αριθμός των περιβαλλοντικών προσφύγων θα φθάσει τα 50 εκατομμύρια (Myers, 2002). Παρόλα αυτά, δεν μπορεί να προβλεφθεί με ακρίβεια πόσοι άνθρωποι θα αναγκαστούν να μετοικήσουν σε άλλες περιοχές τα επόμενα χρόνια λόγω του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, διότι είναι ένα φαινόμενο που επηρεάζει πέραν από το περιβάλλον πολλούς τομείς της καθημερινότητας του ανθρώπου.

### **Οικονομικές Επιπτώσεις**

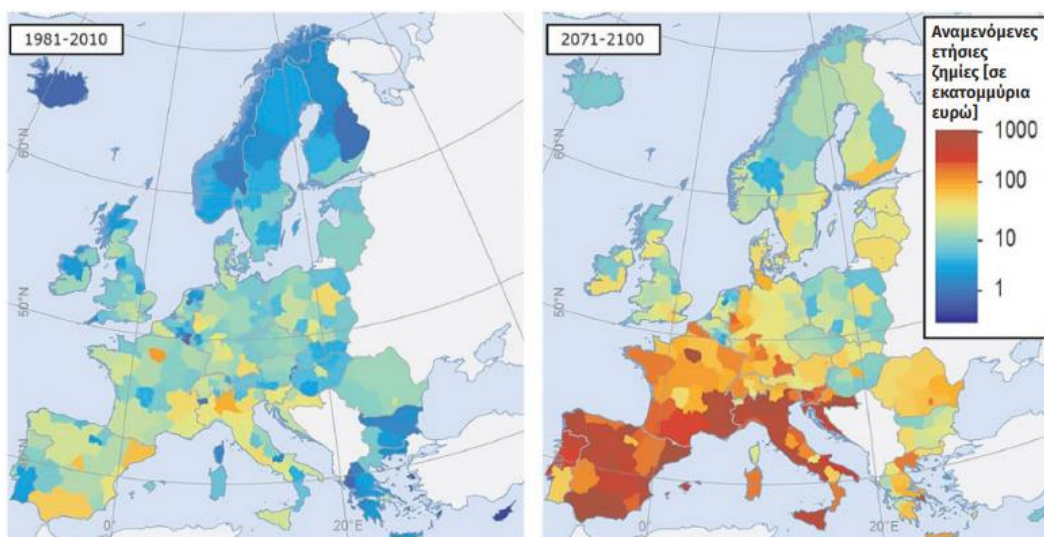
Οι **οικονομικές επιπτώσεις** από την υπερθέρμανση του πλανήτη εκτιμάται ότι θα είναι ιδιαίτερα σημαντικές με το πέρασμα των χρόνων. Η μη εφαρμογή μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, θα έχει ένα ετήσιο κόστος της τάξης των 100 δισεκατομμυρίων ευρώ για το 2020 και των 250 περίπου δισεκατομμυρίων ευρώ για το 2050 στο επίπεδο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (European Commission, 2013). Σύμφωνα με αναφορά του Κοινού Κέντρου Ερευνών της ΕΕ (2018) PESETA III13, η υποβάθμιση της ποιότητας ζωής των πολιτών της, με μοναδικό παράγοντα την κλιματική αλλαγή, εκτιμήθηκε βάσει ενός σεναρίου αύξησης της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη, σε 240 δισεκατομμύρια ευρώ ανά έτος μέχρι το 2100 (European Commission, 2013). Οι οικονομικές ζημιές λόγω της εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων προβλέπεται ότι μέχρι το 2050 θα πενταπλασιαστούν, αγγίζοντας τα 23 δισεκατομμύρια περίπου δολάρια στο επίπεδο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (European Commission, 2013).

Στην Εικόνα 1.9, παρουσιάζονται οι εκτιμώμενες ετήσιες οικονομικές απώλειες λόγω φυσικών καταστροφών και κινδύνων ως απόρροια της κλιματικής αλλαγής για την περίοδο 2071- 2100. Είναι προφανές ότι οι πιο ευάλωτες περιοχές, αυτές δηλαδή που θα υποστούν το μεγαλύτερο κόστος ελλείψει μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, είναι αυτές της Ισπανίας, της Πορτογαλίας και Ιταλίας.

### **1.3 Πόλεις και Κλιματική Αλλαγή**

Η ανθρωπογενής δραστηριότητα στα αστικά περιβάλλοντα, ο τρόπος δόμησης και κυρίως ο τρόπος λειτουργίας των πόλεων, αποτελούν τους σημαντικότερους παράγοντες συμβολής στην αλλαγή του κλίματος. Η συνεχής και με γρήγορους ρυθμούς αστικοποίηση απειλεί τη διαθεσιμότητα υδάτινων πόρων, όπως του γλυκού νερού· υποβαθμίζει το φυσικό περιβάλλον· και απειλεί τη δημόσια υγεία. Λόγω του ότι το μεγαλύτερο μέρος του παγκόσμιου πληθυσμού συγκεντρώνεται στις πόλεις, με τις εκτιμήσεις για τις επόμενες δεκαετίες να παρουσιάζουν σημαντική ένταση του φαινομένου της αστικοποίησης (United Nations, 2014), αλλά και λόγω των πολυάριθμων οικονομικών δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται σε αυτές και της πυκνής δόμησης, αναμφίβολα πρέπει οι πόλεις να

αποτελέσουν την αφετηρία για την εφαρμογή μέτρων περιορισμού (mitigation) αλλά και προσαρμογής (adaptation) στην κλιματική αλλαγή.



**Εικόνα 1.9:** Εκτίμηση οικονομικών ετήσιων ζημιών λόγω φυσικών καταστροφών και κινδύνων, ως απόρροια της κλιματικής αλλαγής, για την περίοδο 2071-2100, σε σχέση με την περίοδο 1981-2010.

Πηγή: Global Environmental Change, 2018, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378017304077>

Τα μεγάλα αστικά κέντρα, μέσα από την εφαρμογή σύγχρονων τεχνολογικών εφαρμογών καινοτομιών να επιτύχουν τη μείωση κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, ενώ αποτελούν επίσης πεδίο εύφορο για την περαιτέρω ανάπτυξη τέτοιων εφαρμογών (Ηλιάδου, 2012). Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται τόσο η αναβάθμιση του παραγωγικού συστήματος και των αστικών οικονομιών, όσο και η ποιότητα ζωής του αστικού πληθυσμού. Το 2030 εκτιμάται ότι το σύνολο των μεγαλουπόλεων (mega-cities) θα αυξηθεί κατά 6 σε σχέση με τις 33 που υπάρχουν σήμερα· και μάλιστα μία εξ αυτών μόνο, η πόλη του Σικάγο, εντάσσεται ήδη στην κατηγορία αυτή των πόλεων (WEF 2014).

Σήμερα, το 50% του πληθυσμού της γης ζει στις πόλεις, ενώ στα επόμενα 30 χρόνια αναμένεται τα δύο τρίτα του συνόλου του πληθυσμού της γης να κατοικούν σε αστικές περιοχές (United Nations, 2014). Οι πόλεις παγκοσμίως καλύπτουν ένα μικρό ποσοστό της έκτασης της γης, περίπου 3%, ωστόσο όμως ευθύνονται σε μεγάλο βαθμό για τα αυξημένα

ποσά ενέργειας που καταναλώνονται και τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, αφού αντιπροσωπεύουν το 60% έως 80% και το 75% για τις δύο περιπτώσεις αντίστοιχα. Η παγκοσμιοποίηση της οικονομίας και η συνεχής αστικοποίηση του πληθυσμού έχουν μετατρέψει πολλές αστικές περιοχές σε **παγκόσμιους οικονομικούς κόμβους**, γεγονός που τις καθιστά περισσότερο ευάλωτες στις συνέπειες της κλιματικής μεταβολής, με παρεπόμενο τις δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον, στην οικονομία αλλά και στην πολιτική.

Η αμείωτη και αλόγιστη κατανάλωση των πόρων αναμένεται να οδηγήσει σε αύξηση της μέσης θερμοκρασίας τα επόμενα χρόνια. Οι πόλεις λοιπόν, με βάση τη συνεισφορά τους στο πρόβλημα, έχουν καθοριστικό ρόλο στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, δεδομένου ότι καταναλώνουν το 90% των πόρων αυτών (Gonzalez and Lazaro 2011). Πιο συγκεκριμένα, το 50% χρησιμοποιείται για την κάλυψη ενεργειακών αναγκών στον κτιριακό τομέα, το 25% στο βιομηχανικό και το υπόλοιπο 25% στον τομέα των μεταφορών (Gonzalez and Lazaro, 2011).

Εστιάζοντας στην περιοχή της Μεσογείου, οι μελέτες σχετικά με τα ποσοστά αστικοποίησης στην εν λόγω περιοχή κατέδειξαν ότι την περίοδο 1970-2010, η αστικοποίηση σημειώθηκε σημαντική άνοδο, αφού από 54% που ήταν αρχικά, αυξήθηκε σε 66% (GRID-Arendal, 2013). Οι εκτιμήσεις για την επόμενη πενταετία αναφορικά με τον πληθυσμό που θα μετοικήσει σε πόλεις έδειξαν ότι το 72% του μεσογειακού πληθυσμού θα ζει σε αστικές περιοχές. Από την αξιολόγηση των παραπάνω αποτελεσμάτων και τη σύγκρισή τους με τα αντίστοιχα που αφορούν άλλες χώρες του κόσμου, προέκυψε ότι ο **ρυθμός αστικοποίησης στη Νότια και Ανατολική Μεσόγειο θα είναι ταχύτερος από οποιαδήποτε άλλη περιοχή** (GRID-Arendal, 2013).

Στις μεγαλουπόλεις, που χαρακτηρίζονται από πυκνή και μεγάλης έκτασης δόμηση, είναι ιδιαίτερα εμφανής η αποψίλωση του πρασίνου, η μείωση του δημόσιου χώρου και ο μεγάλος κυκλοφοριακός φόρτος στις ήδη διαπλατυσμένες οδούς· η χρήση μη εκσυγχρονισμένων μέσων μεταφοράς, θέρμανσης και ψύξης αλλά και η χαμηλής ποιότητας φωτισμού δικτύου κοινόχρηστων χώρων. Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι η υποβάθμιση

της ποιότητας ζωής του ανθρώπου , αλλά και η επιδείνωση των γενεσιουργών αιτίων της κλιματικής αλλαγής και η περαιτέρω αύξηση της θερμοκρασίας.

Οι **αστικές περιοχές** συμβάλλουν με διάφορους τρόπους στη μεταβολή του κλίματος. Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, που αποτελούν κύρια αιτία του ενισχυμένου φαινομένου του θερμοκηπίου, είναι ιδιαίτερα αυξημένες στις πόλεις και προβλέπεται περαιτέρω αύξηση τα επόμενα χρόνια. Ήδη η κλιματική αλλαγή, που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια, έχει προκαλέσει **ακραία καιρικά φαινόμενα** και συχνά **κύματα καύσωνα**. Το λεγόμενο **φαινόμενο αστικής θερμικής νησίδας** αναμένεται να ενταθεί μέχρι το 2050, όπου και θα σημειωθεί ιδιαίτερη αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη.

Ως απόρροια των παραπάνω, αν δεν ληφθούν μέτρα αντιμετώπισης και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, η υπερθέρμανση του πλανήτη θα συνεχίσει αμείωτη για πολλά χρόνια ακόμα. Στην πραγματικότητα, **πόλεις και κλίμα έχουν άμεση σχέση**, καθώς οι ιδιαίτερα υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες έχουν ως παρεπόμενο την αυξημένη κατανάλωση ενέργειας και φυσικών πόρων για την παροχή ψύξης/θερμότητας. Μερικές από τις συνέπειες του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής στις πόλεις, είναι η ξηρασία, οι πυρκαγιές, τα συχνά πλημμυρικά φαινόμενα, η αυξημένη κατανάλωση ενέργειας για ψύξη και οι υλικές ζημιές. Από οικονομικής απόψεως, οι πλημμύρες αποτελούν μία από τις σημαντικότερες απειλές που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι αστικοί οικισμοί, λόγω των ενδεχόμενων καταστροφών σε υποδομές, αλλά και του κινδύνου απώλειας ανθρωπίνων ζωών. Αξίζει ωστόσο να σημειωθεί, ότι οι αρνητικές επιπτώσεις από την εμφάνιση πλημμυρικών φαινομένων στις πόλεις, δεν προκύπτουν μόνο λόγω της μεταβολής του κλίματος, αλλά εξαρτώνται και από τον πολεοδομικό σχεδιασμό τους, καθώς και από την εκάστοτε τοπογραφία της περιοχής (Καρτάλης και άλλοι 2017). Τα αποτελέσματα ερευνών που έχουν γίνει βάσει συγκεκριμένων σεναρίων σχετικά με την επίδραση της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα και στο μέγεθος πλημμυρικών φαινομένων έδειξαν ότι μέχρι το 2080, 250.000 έως 400000 άνθρωποι σε Ευρωπαϊκό επίπεδο θα αντιμετωπίσουν τις συνέπειες αυτού του φαινομένου (Ciscar et al., 2011).

Στη Εικόνα 1.10, παρουσιάζονται οι πρωτογενείς και δευτερογενείς επιπτώσεις στις αστικές περιοχές που παρατηρούνται λόγω της κλιματικής μεταβολής.



Κλιματικοί Κίνδυνοι	Πρωτογενείς Επιπτώσεις	Δευτερογενείς Επιπτώσεις
Αύξηση Θερμοκρασίας	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξάντληση υπογείων υδάτων</li> <li>• Λειψυδρία</li> <li>• Ξηρασία</li> <li>• Ενίσχυση των καυσώνων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αστική θερμική νησίδα</li> <li>• Αυξημένη ενεργειακή ζήτηση για ψύξη</li> <li>• Αύξηση τιμών ενέργειας</li> <li>• Επιπτώσεις στην υγεία του πληθυσμού</li> </ul>
Ακραία Καιρικά Φαινόμενα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πλημμύρες</li> <li>• Πυρκαγιές</li> <li>• Κατολισθήσεις</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υλικές ζημιές</li> </ul>
Άνοδος Στάθμης της Θάλασσας	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Παράκτιες πλημμύρες</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υλικές ζημιές</li> </ul>

Εικόνα 1.10: Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις πόλεις.

Πηγή: Καρτάλης και άλλοι, 2017

## 1.4 Μεσόγειος - Hot Spot Κλιματικής Αλλαγής σε Παγκόσμια Κλίμακα

Η Μεσόγειος αποτελεί μια ιδιαίτερα ευάλωτη περιοχή στην κλιματική αλλαγή. Η μεταβολή του κλίματος, αλλά και η συχνή εμφάνιση ακραίων φαινομένων εκτιμάται ότι θα έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου, καθώς και σε διάφορους τομείς των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, όπως αυτών της οικονομίας, του τουρισμού και της γεωργίας. Για τον λόγο αυτό αποτελεί αδήριτη ανάγκη η λήψη μέτρων και πολιτικών μετριασμού και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, αλλά και η παρακολούθηση της εφαρμογής των ήδη υπαρχόντων δράσεων, που έχουν επιλεγεί για το σκοπό αυτό. Παράλληλα, κρίνεται σκόπιμη η καταγραφή της ποσότητας των ανθρωπογενών εκπομπών των θερμοκηπιακών αερίων, προκειμένου σταδιακά να μειωθούν οι εκπομπές αυτές, που αποτελούν κύριο παράγοντα υπερθέρμανσης του πλανήτη.

Έρευνες έδειξαν ότι η θερμοκρασία στη Μεσόγειο εκτιμάται ότι μέχρι το 2100 θα αυξηθεί κατά 3 με 4 βαθμούς Celsius. Ακόμα δε και αν επιτευχθεί ο ευρωπαϊκός στόχος διατήρησης της θερμοκρασίας στους 2 βαθμούς Celsius, οι τιμές της θερμοκρασίας σε πολλές περιοχές θα είναι μεγαλύτερες από αυτή. Πιο συγκεκριμένα, προβλέπεται ότι η μέση θερμοκρασία στην περιοχή της Μεσογείου θα αυξηθεί κατά μέσο όρο 3.7 (2.2°C – 5.1°C) βαθμούς



Celsius. Μάλιστα, σε υποσαχάριες περιοχές θα μπορούσε να σημειωθεί άνοδος κατά 4 βαθούς Celsius (United Nations, 2008).

Ένα κρίσιμο περιβαλλοντικό ζήτημα που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι κάτοικοι της Μεσογείου είναι η **ερημοποίηση περιοχών**. Τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται τάση ερημοποίησης των αγροτικών περιοχών και ταυτόχρονα ανάπτυξη και διεύρυνση των αστικών. Η αντίθεση αυτή αναμένεται να γίνει πιο έντονη λόγω της υπερθέρμανσης του πλανήτη, με αποτέλεσμα δυσμενείς επιπτώσεις στον ενεργειακό, κοινωνικό, οικονομικό, περιβαλλοντικό τομέα, αλλά και στον τομέα των μεταφορών (European Commission, 2011). Το φαινόμενο της ερημοποίησης αλληλεπιδρά με το φαινόμενο της μεταβολής του κλίματος, με αποτέλεσμα επιπλέον επιπτώσεις για το περιβάλλον και τον άνθρωπο, όπως είναι η αύξηση της συχνότητας εμφάνισης ξηρασίας σε πολλές περιοχές, η λειψυδρία, οι δυσχέρειες στον πρωτογενή τομέα αλλά και η υποβάθμιση της οικονομίας και του περιβάλλοντος (European Commission, 2012). Οι πυρκαγιές που αναμένεται να αυξηθούν λόγω της υπερθέρμανσης του πλανήτη, καθώς και η συνεχής οικοδόμηση γεωργικών και αγροτικών εκτάσεων, συμβάλλουν στην υποβάθμιση της ποιότητας του εδάφους και τελικά στη διάβρωσή του. Η ερημοποίηση προκαλείται κυρίως από τη διάβρωση, που πρακτικά μειώνει την γονιμότητα του εδάφους, το βάθος και τα επίπεδα βλάστησης. Με τον όρο ερημοποίηση, δε νοείται απαραίτητα, η δημιουργία εκτάσεων τύπου Σαχάρας, αλλά μπορεί να είναι η μετατροπή περιοχών σε ημίξηρες και ύφυγρες περιοχές (Kerper and Rubio 2003). Η ερημοποίηση εκτάσεων δεν επηρεάζει μόνο τη δομή του εδάφους και τη γονιμότητά του, αλλά έχει επιπτώσεις στον κοινωνικό και οικονομικό τομέα, αφού πολλοί άνθρωποι αναγκάζονται να μεταναστεύσουν σε περιοχές που παρέχουν σαφώς μεγαλύτερο εύρος δυνατοτήτων. Στην Ευρώπη, η χώρα που χαρακτηρίζεται από έντονη ερημοποίηση είναι η Ισπανία ενώ ακολουθεί η Ελλάδα, η νότια Ιταλία, η νότια Γαλλία και η Πορτογαλία. Τα φαινόμενα διάβρωσης που παρατηρούνται στην Τουρκία, στην Τυνησία και στο Μαρόκο έχουν ως αποτέλεσμα την απώλεια 542,370 στρ., 180,000 στρ. και 22,000 στρ. γης αντίστοιχα.

Επιπρόσθετα, η μείωση **υδάτινων αποθεμάτων**, ιδίως του γλυκού νερού, είναι ένα από τα κρίσιμα ζητήματα που αναμένεται να αντιμετωπίσουν οι κάτοικοι της Μεσογείου. Το πρόβλημα της διαθεσιμότητας νερού εκτιμάται ότι θα ενταθεί τα επόμενα χρόνια λόγω της μεγάλης κλίμακας της αστικοποίησης, της αύξησης του πληθυσμού, της έντασης του

τουριστικού τομέα και σαφώς των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής (European Commission 2011).

Στις Μεσογειακές χώρες, η κλιματική αλλαγή θα έχει ως αποτέλεσμα να σημειωθεί κατά μέσο όρο **μείωση των βροχοπτώσεων**. Επίσης, ο αριθμός των ημερών με φαινόμενα βροχόπτωσης και χιονιού θα μειωθεί σημαντικά, με παρεπόμενο την ξηρασία και την ερημοποίηση αρκετών περιοχών (United Nations, 2008). Έρευνες έδειξαν ότι οι περιοχές που είναι περισσότερο ευάλωτες στην ερημοποίηση είναι αυτές της Μέσης Ανατολής και της Βόρειας Αφρικής (European Commission, 2012).

Όσον αφορά την **άνοδο της στάθμης της θάλασσας** στην περιοχή της Μεσογείου, μελέτες του Εθνικού Ινστιτούτου Γεωφυσικής και Ηφαιστειολογίας της Μπολόνιας, στην Ιταλία και του πανεπιστημίου Ραντμπάουντ της Ολλανδίας και της Σορβόνης στη Γαλλία, ανέφεραν ότι θα σημειώσει άνοδο 0.2 μέτρα το 2050 και 0.57 μέτρα το 2100 (Παπαδοπούλου, 2019). Παράλληλα, μελέτες της MedWet (The Mediterranean Wetlands Initiative) εκτιμούν ότι το 33.3% του πληθυσμού που ζει σε παράκτιες περιοχές θα βιώσει σε μεγάλο βαθμό τις συνέπειες της ανόδου των υδάτων.

Επιπρόσθετα, μια νέα έρευνα από την MedWet, που πραγματοποιήθηκε τον Οκτώβριο του 2019, κατέδειξε ότι το ένα τρίτο του **παράκτιου πληθυσμού** της περιοχής θα επηρεαστεί σημαντικά από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Ο ιδιαίτερα αυξημένος πληθυσμός που ζει στη λεκάνη της Μεσογείου αποτελεί την κύρια απειλή για τους **υγροβιότοπους**. Η κατάσταση αυτή αναμένεται να ενταθεί τα επόμενα χρόνια, λόγω των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής, με αποτέλεσμα το 36% αυτών να απειλούνται από εξαφάνιση. Παράλληλα το 95% των υγροβιότοπων στους οποίους ζουν, τουλάχιστον 50,000 πτηνά, απειλούνται λόγω της σταδιακής αύξησης της στάθμης της θάλασσας (ecopress.gr, 2018). Οι υγροβιότοποι, όντας οικοσυστήματα απαραίτητα για την επιβίωση του ανθρώπου, πρέπει άμεσα να προστατευθούν καθώς, σύμφωνα με το Μεσογειακό Παρατηρητήριο Υγροτόπων (Mediterranean Wetlands Observatory, ecopress.gr, 2018), έχουν ήδη καταστραφεί τα τελευταία 50 χρόνια περίπου οι μισοί, λόγω των δραστηριοτήτων του ανθρώπου. Από το 1990 μέχρι σήμερα έχει παρατηρηθεί μείωση του 35% περίπου των ζωντανών οργανισμών που διαβιούν σε αυτά, όπως ψάρια, θηλαστικά, αμφίβια, ερπετά (ecopress.gr 2018). Οι μελλοντικές εκτιμήσεις σχετικά με τις πιο ευάλωτες περιοχές, που εκτιμάται ότι θα

υποστούν απώλεια των υγροβιότοπων τους, είναι οι περιοχές της Ιβηρικής χερσονήσου, του Μαγκρέμπ, των Βαλκανίων και της Εγγύς Ανατολής. Παράλληλα, η ίδια μελέτη του Μεσογειακού Παρατηρητηρίου Υγροτόπων (Mediterranean Wetlands Observatory) επεσήμανε ότι σε μεγάλο ποσοστό του συνόλου των ποταμών παρατηρήθηκε μείωση της ροής από 25% έως 75%.

Η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων εκτίμησε ότι μέχρι το 2035 θα δαπανηθούν περίπου 60 δισεκατομμύρια ευρώ σε τομείς **υποδομών στις αστικές περιοχές** της Μεσογείου (European Commission, 2012). Παράλληλα, ο αστικός πληθυσμός στην περιοχή εκτιμάται ότι θα σημειώσει ιδιαίτερη αύξηση μέχρι το 2025 (European Commission 2016). Οι βόρειες αλλά και οι νότιες ακτές της Μεσογείου χαρακτηρίζονται από αυξημένη αστική επέκταση, αλλά και φαινόμενα αστικής συμφόρησης. Βάσει των προβλέψεων αυτών, αναμενόμενη είναι και η αύξηση των **στερεών αποβλήτων**, η οποία εκτιμάται ότι θα φτάσει μέχρι το 2025 στους 396 εκατομμύρια τόνους (European Commission, 2014). Για τον λόγο αυτό είναι επιβεβλημένη η αειφόρος διαχείρισή τους, καθώς σε αντίθετη περίπτωση οι κίνδυνοι που εγκυμονούν για την ανθρώπινη υγεία, την οικονομία και την ποιότητα ζωής αναμένεται να αυξηθούν. Επιπρόσθετα, τα επόμενα χρόνια, αν δεν ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα πρόκειται να σημειώσουν σημαντική άνοδο, καθώς το ένα τέταρτο των ενεργειακών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα προέρχεται από τον τομέα των **μεταφορών**. Πιο συγκεκριμένα, το 2050 εκτιμάται ότι οι εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα από τα μέσα μεταφοράς θα τριπλασιαστούν σε σχέση με αυτές που καταγράφηκαν το 2010 (European Commission, 2014).

Ο Πάολο Λομπάρντι, διευθυντής του World Wide Fund for Nature (WWF) της Μεσογείου, επεσήμανε στο Αθηναϊκό/Μακεδονικό Πρακτορείο Ειδήσεων ότι το 6% της θάλασσας της Μεσογείου βρίσκεται σε καθεστώς προστασίας, ενώ μόνο το 1% προστατεύεται απόλυτα (ΑΠΕ-ΜΠΕ, 2018). Σύμφωνα με έκθεση του WWF, αν και τα υδάτινα αποθέματα της Μεσογείου αποτελούν το 1% επί του συνόλου των παγκόσμιων αποθεμάτων, η **θαλάσσια δραστηριότητα** στην περιοχή της Μεσογείου, έχει κέρδος 450.000.000 δολάρια ετησίως και καταλαμβάνει το 20% περίπου της παγκόσμιας θαλάσσιας οικονομίας (ΑΠΕ-ΜΠΕ 2018). Για τον λόγο αυτό, κρίνεται απαραίτητη η προστασία των υδάτινων αποθεμάτων από τις επερχόμενες συνέπειες της κλιματικής αλλαγής αλλά και από τον ανθρώπινο παράγοντα.

## 1.5 Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή –IPCC

Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) αποτελεί μία επιστημονική επιτροπή που ιδρύθηκε το 1988 από τον Παγκόσμιο Μετεωρολογικό Οργανισμό και το Πρόγραμμα Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Εθνών. Στόχος της IPCC είναι η επιστημονική, τεχνική και κοινωνικό-οικονομική αξιολόγηση των δεδομένων που αφορούν τις επιπτώσεις αλλά και τις απειλές λόγω του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής (Mueller, 2002). Η επιτροπή αξιολογεί παράλληλα την επιρροή του ανθρώπινου παράγοντα στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής, προτείνοντας πιθανά μέτρα και δράσεις αντιμετώπισης, μετριασμού της κλιματικής μεταβολής αλλά και προσαρμογής σε αυτή. Αποτελείται από επιστήμονες, ερευνητές, αλλά και ομάδες περιβαλλοντικών και οικονομικών οργανισμών από όλο τον κόσμο και κάθε 6 με 7 χρόνια δημοσιεύει εκθέσεις, που αναφέρονται σε περιβαλλοντικά ζητήματα και εκτιμήσεις. Το σύνολο των εκθέσεων που έχουν συνταχθεί μέχρι σήμερα είναι πέντε. Πιο συγκεκριμένα η πρώτη δημοσιεύτηκε το 1990, η δεύτερη το 1995, η τρίτη το 2001, η τέταρτη το 2007 και η τελευταία το 2014. Οι συντάκτες που συντάσσουν τις εκθέσεις ομαδοποιούνται σε τρεις ομάδες εργασίας (IPCC, 2013):

- Η πρώτη ομάδα ασχολείται με την αξιολόγηση επιστημονικών παραμέτρων των κλιματικών μεταβολών.
- Η δεύτερη ομάδα πραγματοποιεί μελέτες σχετικά με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, την προσαρμογή και την τρωτότητα.
- Η τρίτη ομάδα επικεντρώνει το ενδιαφέρον της σε μελέτες σχετικά με το μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, ενώ τμήμα αυτής ασχολείται με τις εθνικές απογραφές αερίων του θερμοκηπίου (TFI).

Παράλληλα, μία επιπλέον ομάδα εντάσσεται στο ανθρώπινο δυναμικό της IPCC, η οποία μελετά τις επιπτώσεις του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής βάσει συγκεκριμένων σεναρίων και δεδομένων (IPCC, 2013).

Η κάθε μία από τις παραπάνω τρεις ομάδες συντάσσει μία έκθεση αξιολόγησης και στη συνέχεια δημοσιεύεται μία συγκεντρωτική έκθεση (IPCC, 2013).

Κατά τη σύνταξη των εκθέσεων της IPCC, λαμβάνονται υπόψη διάφορα **σενάρια** και υποθέσεις που αφορούν:

- τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και κυρίως του διοξειδίου του άνθρακα,
- τις εκτιμώμενες αλλαγές στη χρήση γης,
- τη μελλοντική εξέλιξη του πληθυσμού,
- την τεχνολογική εξέλιξη,
- τις οικονομικές, κοινωνικές και πολιτικές συνθήκες κ.λπ.

Το **1992** δημοσιεύτηκε από την IPCC το **πρώτο σενάριο**, με την ονομασία IS92.

Το **2000** δημοσιεύτηκε νέα **ομάδα σεναρίων**, ως ειδική έκθεση που αναφερόταν στα σενάρια εκπομπών (SREs). Αυτά χρησιμοποιήθηκαν και στις δύο επόμενες αναφορές, την τρίτη έκθεση αξιολόγησης (TAR) και την τέταρτη έκθεση αξιολόγησης (AR4).

Το **2014**, η IPCC στην 5η αναφορά της (AR5), δημοσίευσε μία νέα γενιά σεναρίων, η οποία αποτελείται από 4 αντιπροσωπευτικές πορείες συγκέντρωσης (Representative Concentration Pathways – RCPs) RCP2.6, RCP4.5, RCP6, RCP8.5, αντικαθιστώντας έτσι τα σενάρια SREs. Οι αριθμοί αποτυπώνουν τη διαφορά μεταξύ ηλιακής ακτινοβολίας που απορροφάται από τη γη και της ενέργειας που εκπέμπεται πίσω στο διάστημα (radiative forcing) για το 2100 σε watt ανά τετραγωνικό μέτρο ( $m^2$ ).

Στην Εικόνα 1.11, παρουσιάζονται οι τιμές radiative forcing (RF) για καθένα από τα τέσσερα σενάρια. Ουσιαστικά τα νέα σενάρια εκτιμούν τις **πιθανές πορείες συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου** για τον 21<sup>ο</sup> αιώνα· και προβλέπουν τις μεταβολές στην ενεργειακή ισορροπία γης-ατμόσφαιρας αναφορικά με το χρονικό διάστημα 1986-2005 (van Vuuren et al. 2011). Τα RCPs περιλαμβάνουν προβλέψεις που φθάνουν μέχρι το 2300. Στην πραγματικότητα, παρέχουν τις πιο έγκυρες εκτιμήσεις σχετικά με τις μελλοντικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, που οφείλονται στις ανθρώπινες δραστηριότητες (Βόσκου, 2015)· και παράλληλα εμπεριέχουν δεδομένα που αφορούν τις αλλαγές στη χρήση γης, τις

κοινωνικο-οικονομικές συνθήκες και τις πολιτικές που εφαρμόζονται για τη διαχείριση περιβαλλοντικών ζητημάτων (Παναγέα, 2013).

Σενάριο	Χαρακτηριστικά
<b>RCP2.6</b>	Μέγιστο RF το 2040 στα $3 \text{ W/m}^2$ και σταθεροποίηση του στα $2.6 \text{ W/m}^2$ το 2100. Οι εκπομπές των θερμοκηπικών αερίων μειώνονται συνεχώς μέχρι το 2100.
<b>RCP4.5</b>	RF στα $4.5 \text{ W/m}^2$ το 2100 και σταθεροποίηση του στα μέσα του επόμενου αιώνα. Οι εκπομπές των θερμοκηπικών αερίων μειώνονται ελάχιστα και με αργό ρυθμό μέχρι το 2100.
<b>RCP6</b>	RF στα $6 \text{ W/m}^2$ το 2100 και σταθεροποίηση του στα μέσα του επόμενου αιώνα. Η εκπομπή των θερμοκηπικών αερίων αυξάνει σταδιακά.
<b>RCP8.5</b>	Αύξηση του RF μέχρι τα $8.5 \text{ W/m}^2$ το 2100. Η εκπομπή των θερμοκηπικών αερίων αυξάνει συνεχώς μέχρι το τέλος του αιώνα. Υψηλή ατμοσφαιρική ρύπανση.

**Εικόνα 1.11:** Οι προβλέψεις για τις μελλοντικές τιμές radiative forcing σε WATT/m<sup>2</sup> και τις συγκεντρώσεις αερίων του θερμοκηπίου.

Πηγή: Σοφιάδης, 2017

### 1.5.1 5η έκθεση αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC)

Τα έτη 2013 και 2014, η IPCC δημοσίευσε την **5<sup>η</sup> έκθεση αξιολόγησης (AR5)** για την κλιματική αλλαγή. Στην έκθεση αυτή, αναφέρονται οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε διάφορες ανθρωπογενείς δραστηριότητες καθώς και στο φυσικό περιβάλλον. Παρουσιάζονται δεδομένα και εκτιμήσεις βάσει σεναρίων που περιλαμβάνουν 4 πορείες συγκεντρώσεις (RCPS). Επιπρόσθετα, η 5<sup>η</sup> έκθεση, περιγράφει **πολιτικές και δράσεις** για την αντιμετώπιση των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής, ιδίως αυτών που επιδρούν σε κοινωνικο-οικονομικούς τομείς δραστηριότητας του ανθρώπου και αποτελούν τροχοπέδη στην αειφόρο ανάπτυξη.

Οι σημαντικότερες εκτιμήσεις σχετικά με την εξέλιξη του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής και τις συνέπειες στο φυσικό περιβάλλον και σε διάφορους τομείς της ζωής του ανθρώπου, παρουσιάζονται στη συνέχεια.

Η 5<sup>η</sup> έκθεση αξιολόγησης της IPCC, επιβεβαιώνει για ακόμη μία φορά τις προβλέψεις σχετικά με την επερχόμενη άνοδο της θερμοκρασίας σε παγκόσμιο επίπεδο. Σε όλα τα σενάρια διαπιστώνεται η υπερθέρμανση του πλανήτη, όπως είχε εκτιμηθεί και στα σενάρια των προηγούμενων εκθέσεων. Μάλιστα, στο RCP8.5 φαίνεται ότι η μέση θερμοκρασία του πλανήτη μέχρι το τέλος του 21<sup>ου</sup> αιώνα, θα αυξηθεί κατά 4 βαθμούς Celsius (IPCC, 2014). Σύμφωνα με τη 5<sup>η</sup> έκθεση της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή, οι **ανθρώπινες δραστηριότητες** είναι αυτές που θα επηρεάσουν κατά κύριο λόγο την άνοδο της θερμοκρασίας, και κατ' επέκταση τις επακόλουθες μεταβολές του κλίματος. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι αυξανόμενες ανθρωπογενείς εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου συνδέονται άμεσα με το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής, επομένως οι ανοδικές τάσεις της μέσης θερμοκρασίας της Γης εκτιμάται ότι θα συνεχιστούν σε όλο τον 21<sup>ο</sup> αιώνα. Μάλιστα ακόμη και αν ληφθούν μέτρα, ώστε να επιτευχθούν μειωμένες ή και μηδενικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, η αύξηση της θερμοκρασίας θα συνεχιστεί με μειωμένο όμως ρυθμό. Οι λόγοι αυτοί καθιστούν ιδιαίτερα σημαντική τη λήψη **μέτρων και πολιτικών για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή**.

Η μεγαλύτερη άνοδος της θερμοκρασίας πρόκειται να παρατηρηθεί στην κεντρική και βορειοανατολική Αμερική, στην **περιοχή της Μεσογείου**, στην κεντρική και νότια Ευρώπη, αλλά και στη δυτική και κεντρική Ασία όπως και στη νότια Αφρική (μέτρια εμπιστοσύνη). Τα έντονα κύματα καύσωνα προβλέπεται να κάνουν αισθητή την εμφάνισή τους στις τροπικές περιοχές νωρίτερα, συγκριτικά με τις υπόλοιπες περιοχές του κόσμου.

Τα μικρά νησιά, οι μεγαλουπόλεις, οι παράκτιες περιοχές και οι υψηλές οροσειρές αποτελούν τις πιο ευάλωτες περιοχές στις συνέπειες της υπερθέρμανσης του πλανήτη (Albert et al., 2017).

Από τη μελέτη των στοιχείων της Εικόνας 1.12, προκύπτει ότι κατά την περίοδο 2081-2100 και για τις τρεις πορείες συγκέντρωσης RCP4.5, RCP6.0, RCP8.5, η θερμοκρασία θα σημειώσει αύξηση περισσότερο από 1.5 βαθμούς Celsius.

Ειδικότερα, για τις περιπτώσεις των **σεναρίων RCP6.0 και RCP8.5** (υψηλή εμπιστοσύνη), θα μπορούσε να ξεπεράσει τους 2 βαθμούς Celsius.

Για το **σενάριο RCP4.5** (μέση εμπιστοσύνη) επίσης προβλέπεται άνοδος μεγαλύτερη των 2 βαθμών.

Για το **σενάριο RCP2.6** η πιθανότητα υπέρβασης των 2 βαθμών Celsius είναι αρκετά μειωμένη.

		2046–2065		2081–2100	
	Scenario	Mean	Likely range <sup>c</sup>	Mean	Likely range <sup>c</sup>
Global Mean Surface Temperature Change (°C) <sup>a</sup>	RCP2.6	1.0	0.4 to 1.6	1.0	0.3 to 1.7
	RCP4.5	1.4	0.9 to 2.0	1.8	1.1 to 2.6
	RCP6.0	1.3	0.8 to 1.8	2.2	1.4 to 3.1
	RCP8.5	2.0	1.4 to 2.6	3.7	2.6 to 4.8

**Εικόνα 1.12:** Εκτιμώμενες τιμές ανόδου της θερμοκρασίας, σύμφωνα με τα τέσσερα σενάρια της IPCC για τις περιόδους 2046-2065 και 2081-2100 αντίστοιχα.

Πηγή: IPCC, 2014

Αν δεν ληφθούν **μέτρα μετριασμού**, η αύξηση της θερμοκρασίας θα υπερβεί τους 4 βαθμούς Celsius εγείροντας, μεταξύ άλλων, κινδύνους που σχετίζονται και με την εξαφάνιση διαφόρων ειδών χλωρίδας και πανίδας, καθώς και με ζητήματα επισιτιστικής ασφάλειας. Στις περιοχές της Αρκτικής και του Βόρειου Πόλου προβλέπεται ότι η θερμοκρασία θα σημειώσει ταχύτερη και μεγαλύτερη άνοδο, συγκριτικά με αυτές της Ανταρκτικής και του Νότιου Πόλου. Επιπρόσθετα, σημαντική αύξηση της θερμοκρασίας θα παρουσιαστεί στην επιφάνεια ωκεανών τροπικών και υποτροπικών περιοχών του Βορείου Ημισφαιρίου, ενώ και στο Νότιο Ωκεανό περιοχές μεγαλύτερου βάθους θα βιώσουν αύξηση της θερμοκρασίας τους. Αξίζει να αναφερθεί ότι, η ανάσχεση της ανοδικής τάσης της θερμοκρασίας δεν θα μπορούσε για πολλά χρόνια να αποτελέσει ανασταλτικό παράγοντα στις φυσικές διεργασίες και μεταβολές που έχουν ήδη ξεκινήσει λόγω της αύξησής της.

Η συνεχής εμφάνιση πλημμυρικών φαινομένων, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, τα ισχυρά κύματα καύσωνα και η υποβάθμιση της ποιότητας προϊόντων πρωτογενούς τομέα, εκτιμάται ότι θα αποτελέσουν αιτίες υποβάθμισης της **δημόσιας υγείας** και των μέσων διαβίωσης.



Επιπρόσθετα, η αύξηση της συχνότητας ακραίων καιρικών φαινομένων θα έχει ως παρεπόμενο την κατάρρευση των **δικτύων υποδομής** και των κρίσιμων **υπηρεσιών**. Παράλληλα, έντονη θα είναι και η εμφάνιση φαινομένων **καθίζησης**, τα οποία είναι άμεσα συνδεδεμένα με την άνοδο της θερμοκρασίας σε χερσαίες περιοχές μεσαίου γεωγραφικού πλάτους, αλλά και σε υγρές τροπικές περιοχές.

Επιπλέον, ζητήματα **επισιτιστικής ασφάλειας** και **υδάτινων αποθεμάτων** προβλέπεται ότι θα αντιμετωπίσουν πληθυσμοί χαμηλών εισοδημάτων και αναπτυσσόμενων χωρών. Ταυτόχρονα, θα ενισχυθούν τα φαινόμενα **κοινωνικής ανισότητας**, ενώ η αναγκαστική μετανάστευση πληθυσμών για περιβαλλοντικούς λόγους, οι λεγόμενοι «περιβαλλοντικοί πρόσφυγες» ενδεχομένως να δημιουργήσουν νέες αστικές περιοχές μειωμένης οικονομικής ευμάρειας.

Η κλιματική αλλαγή μπορεί επίσης, με έμμεσο τρόπο, να αποτελέσει **αιτία διαταραχής** των κοινωνικών και πολιτικών συνθηκών μιας χώρας και να οδηγήσει παράλληλα σε συγκρούσεις μεταξύ των πολιτών της. Οποιαδήποτε μεταβολή του κλίματος μπορεί να επιφέρει μακροπρόθεσμα αρνητικές επιπτώσεις στην κοινωνική ευημερία.

Αδιαμφισβήτητη είναι και η επερχόμενη υποβάθμιση των **οικονομικών συστημάτων** σε πολλές περιοχές του πλανήτη λόγω του πλήγματος, κυρίως στον τομέα του **τουρισμού** από τις συνέπειες ανόδου της αύξησης της θερμοκρασίας και τις επιπτώσεων στο περιβάλλον και τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες και υποδομές.

Παράλληλα, διαταραχές στη **βιοποικιλότητα** αναμένεται να αντιμετωπίσουν πολλές περιοχές σε παγκόσμιο επίπεδο εξ αιτίας μεταβολών στα οικοσυστήματα και στη λειτουργία τους.

Επιπρόσθετα, η 5<sup>η</sup> έκθεση αξιολόγησης της IPCC επισημαίνει ότι οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και κυρίως του CO<sub>2</sub> οφείλονται σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Η ποσότητα των εκπομπών αυτών είναι τόσο μεγάλη, που ακόμα και επιτευχθούν μηδενικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στο μέλλον, η θερμοκρασία θα διατηρηθεί υψηλά επίπεδα. Μερικές από τις συνέπειες από τις μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα είναι

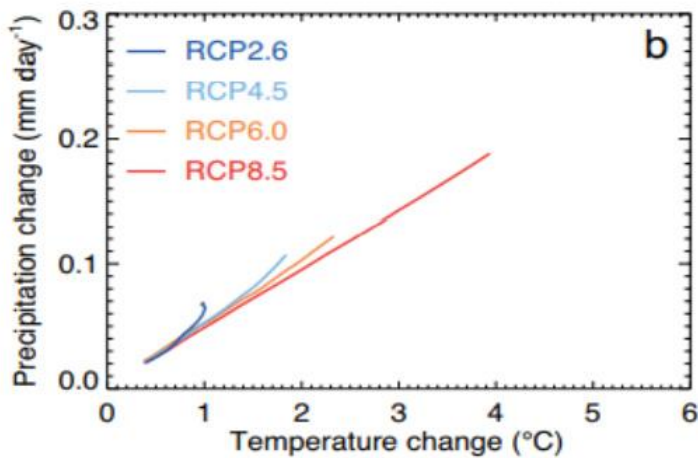
ακόμη η οξίνιση των ωκεανών με επακόλουθες μεταβολές στη βιοποικιλότητα των θαλάσσιων οικοσυστημάτων.

Σε όλα τα σενάρια της 5<sup>ης</sup> έκθεσης της IPCC αναμένεται **σταδιακή αύξηση της θερμοκρασίας** καθόλη τη διάρκεια του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Η διαμόρφωση των κλιματικών συνθηκών τα επόμενα χρόνια θα επηρεαστεί στον μέγιστο βαθμό από την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της γης. Μέχρι το 2050, η άνοδος της θερμοκρασίας θα εξαρτηθεί άμεσα από την ποσότητα των ανθρωπογενών εκπομπών των θερμοκηπιακών αερίων. Αν εφαρμοστούν δράσεις μετριασμού, ώστε η συγκέντρωση του CO<sub>2</sub>-eq να περιοριστεί στα 500 ppm (μέρη στο εκατομμύριο), τότε μπορεί ακολούθως να περιοριστεί η αύξηση της θερμοκρασίας στους 2 βαθμούς Celsius ή και λιγότερο.

Αποτελέσματα μελετών οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η τήξη των πάγων θα συνεχιστεί αμείωτη καθ' όλη τη διάρκεια και του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Τη χρονική περίοδο 1901-2010, η μέση στάθμη της θάλασσας σε παγκόσμιο επίπεδο σημείωσε άνοδο κατά μέσο όρο 0.19 μέτρα, τιμή ιδιαίτερα μεγαλύτερη συγκριτικά με αυτή των δύο προηγούμενων χιλιετιών. Γενικά, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας εξαρτάται από τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και εκτιμάται ότι οι τιμές της θα ποικίλουν από περιοχή σε περιοχή. Ωστόσο **το 70% περίπου των ακτών παγκοσμίως εκτιμάται ότι θα βιώσει την αλλαγή αυτή.**

Η κλιματική αλλαγή, όπως αναφέρει η 5<sup>η</sup> έκθεση της IPCC, θα επιφέρει και μεταβολές στην κατανομή και στο ύψος των **βροχοπτώσεων** σε παγκόσμιο επίπεδο. Σύμφωνα με το σενάριο RCP8.5, σε περιοχές υψηλού γεωγραφικού πλάτους του Ισημερινού και του Ειρηνικού αναμένεται μέχρι το 2100 να αυξηθεί η μέση ετήσια βροχόπτωση. Για το ίδιο σενάριο, προβλέπεται η μείωση της μέσης βροχόπτωσης των υγρών περιοχών μεσαίου γεωγραφικού πλάτους. Αντίθετα, στα υποτροπικά μέρη και σε περιοχές μεσαίου γεωγραφικού πλάτους εκτιμάται αύξηση.

Στην Εικόνα 1.13, αποτυπώνεται η εκτιμώμενη αύξηση της μέσης τιμής βροχόπτωσης για την περίοδο 2081-2100, συναρτήσει την αύξησης της θερμοκρασίας για τα τέσσερα σενάρια.



**Εικόνα 1.13:** Διάγραμμα αύξησης της μέσης τιμής βροχόπτωσης για την περίοδο 2081-2100 συναρτήσει της αύξησης της θερμοκρασίας.

Πηγή: IPCC, 2014

Στις **αστικές περιοχές**, εκτιμάται ιδιαίτερη αύξηση της θερμοκρασίας, λόγω του φαινομένου της «**αστικής θερμικής νησίδας**». Σημαντικές επίσης είναι οι επιπτώσεις από πλημμυρικά φαινόμενα, ξηρασία, ρύπανση, λειψυδρία, καταστροφές και φθορές στον τομέα των υποδομών. Οι επιπτώσεις αυτές από τη συνεχή μεταβολή του κλίματος θα γίνουν ιδιαίτερα αντιληπτές αν δε ληφθούν μέτρα προσαρμογής και δεν προωθηθούν πολιτικές αειφόρου ανάπτυξης.

Όσον αφορά τις **αγροτικές περιοχές**, οι σημαντικότεροι κίνδυνοι που θα προκύψουν, σύμφωνα με την IPCC, είναι η μείωση των υδάτινων αποθεμάτων, πλημμυρικά φαινόμενα, καταστροφές καλλιεργειών και σταδιακή αλλοίωση της παραγωγής προϊόντων του πρωτογενούς τομέα (υψηλή εμπιστοσύνη).

### 1.5.2 Ειδική έκθεση για την υπερθέρμανση του πλανήτη κατά 1.5° Celsius

Σύμφωνα με την ειδική έκθεση της IPCC για την υπερθέρμανση του πλανήτη στους 1.5 βαθμούς Celsius προκύπτουν τα εξής **συμπεράσματα** (IPCC, 2018):

- Ο περιορισμός της υπερθέρμανσης του πλανήτη στους 1,5°C αντί για τους 2°C και άνω, εκτιμάται ότι θα είναι ιδιαίτερα ωφέλιμος για τη **βιοποικιλότητα** και πιο συγκεκριμένα για το σύνολο των υγρότοπων και των χερσαίων οικοσυστημάτων (υψηλή εμπιστοσύνη). Οι πιο ευάλωτες περιοχές ωστόσο είναι οι πιο ξηρές.
- Οι κίνδυνοι που ελλοχεύουν για την **ανθρώπινη υγεία** από την άνοδο της θερμοκρασίας είναι σαφώς μειωμένοι στο σενάριο όπου η υπερθέρμανση περιορίζεται στο 1.5° Celsius.
- Η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη κατά 1.5° Celsius και οι επιπτώσεις της στα φυσικά οικοσυστήματα εκτιμάται ότι θα προκαλέσει ζητήματα **επισιτιστικής ασφάλειας**, κυρίως σε περιοχές χαμηλού γεωγραφικού πλάτους (μέση εμπιστοσύνη).
- Οι κίνδυνοι εκδήλωσης **πυρκαγιών** εκτιμάται ότι θα αυξηθούν, ακόμη και στην περίπτωση της ανόδου της θερμοκρασίας κατά 1.5° Celsius, καθώς οι προβλέψεις για άνοδο κατά 1.2° Celsius αναφέρουν αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης πυρκαγιών κατά 37.8%.
- Ο περιορισμός της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη στους 1,5°C, σε αντίθεση με τους 2°C, θα μπορούσε να μειώσει σημαντικά τον κίνδυνο μειωμένης περιφερειακής διαθεσιμότητας υδάτινων πόρων σε ορισμένες περιοχές. Οι περιφέρειες που προβλέπεται να επωφεληθούν περισσότερο από την περιορισμένη αύξηση της θερμοκρασίας περιλαμβάνουν τη Μεσόγειο και τη Νότια Αφρική.
- Ο τομέας του **τουρισμού** σε σημαντικό τμήμα της Δυτικής Ευρώπης πρόκειται να ευνοηθεί από την υπερθέρμανση του πλανήτη κατά 1.5° Celsius, ωστόσο παράκτιες περιοχές π.χ. της Κύπρου ή της Ισπανίας εκτιμάται ότι θα υποστούν σημαντικό πλήγμα.
- Οι **οικονομικές απώλειες** από τις συνέπειες του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής αναμένονται μικρότερες σε μια μελλοντική αύξηση της θερμοκρασίας κατά 1.5° Celsius, από ότι σε 2° Celsius (μέση εμπιστοσύνη). Οι πιο ευάλωτες περιοχές, που θα υποστούν υποβάθμιση της εγχώριας οικονομίας τους, είναι αυτές που χαρακτηρίζονται από μεσαία ή χαμηλά εισοδήματα, όπως περιοχές της Αφρικής και της Βραζιλίας (χαμηλή έως μεσαία εμπιστοσύνη).
- Περιοχές **μικρών νησιών** εκτιμάται ότι θα υποστούν σημαντικές επιπτώσεις σε αρκετούς τομείς από την υπερθέρμανση του πλανήτη, ακόμη και σε μία αύξηση θερμοκρασίας 1,5 βαθμών Celsius, αλλά σαφώς αυτές θα είναι πολύ λιγότερες από μία

αύξηση των 2 βαθμών Celsius. Οι μακροπρόθεσμες συνέπειες από την άνοδο της θερμοκρασίας, όπως πλημμυρικά φαινόμενα, διαθεσιμότητα γλυκών υδάτων, διαταραχές στη βιοποικιλότητα, προβλέπεται ότι θα αυξηθούν ακόμη και αν περιοριστεί η υπερθέρμανση στους 1,5 βαθμούς Celsius.

- Οι επιπτώσεις από την άνοδο της θερμοκρασίας κατά 1.5 βαθμούς Celsius, θα είναι σαφώς μειωμένες, συγκριτικά με μια αύξηση 2 βαθμών Celsius. Πιο συγκεκριμένα, ο περιορισμός της υπερθέρμανσης του πλανήτη στους 1.5 βαθμούς Celsius, θα μείωνε σημαντικά το πλήθος των ανθρώπων που θα ήταν ευπρόσβλητοι σε κινδύνους που αφορούν την επισιτιστική ασφάλεια, τη φτώχεια (62 έως 457 εκατομμύρια λιγότεροι άνθρωποι), την οικονομία, τη δημόσια υγεία, τη διαθεσιμότητα γλυκών υδάτων. Επιπρόσθετα, η επίτευξη ενός τέτοιου περιορισμού θα είχε ως αποτέλεσμα την εφαρμογή σχεδίων βιώσιμης ανάπτυξης για τον περιορισμό των συνεπειών του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής. Παρ' όλα αυτά, πρέπει να σημειωθεί, ότι μία αύξηση 1.5 βαθμών Celsius, της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη, δεν σημαίνει ότι δεν θα εγκυμονούσε κινδύνους για το φυσικό περιβάλλον και τον άνθρωπο. Οι επιπτώσεις θα ήταν πολλές και μάλιστα οι κάτοικοι παράκτιων και νησιωτικών περιοχών, αλλά και οι πληθυσμοί των υποανάπτυκτων ή αναπτυσσόμενων χωρών θα ήταν οι πιο ευάλωτοι στις συνέπειες που θα προέκυπταν από μία τέτοια άνοδο της θερμοκρασίας.

## Κεφάλαιο 2 - Διεθνές και Ευρωπαϊκό Πλαίσιο για την Αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής

Στο παρόν κεφάλαιο, παρουσιάζεται το πλέγμα πολιτικών και νομικών εργαλείων που έχει σχεδιαστεί σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Πιο συγκεκριμένα, στο 1<sup>ο</sup> υποκεφάλαιο, αναλύονται οι σημαντικότερες διεθνείς συμβάσεις που έχουν υπογραφεί και παράλληλα, γίνεται αναφορά στις διεθνείς ατζέντες και πλαίσια που έχουν σχεδιαστεί για τον περιορισμό του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής.

Το 2<sup>ο</sup> υποκεφάλαιο, εστιάζει στις σημαντικότερες διεθνείς διασκέψεις που πραγματοποιήθηκαν για τη διαμόρφωση συμφωνιών, σχετικά με την κλιματική αλλαγή.

Τέλος, στο 3ο υποκεφάλαιο παρουσιάζονται οι ευρωπαϊκές πολιτικές και τα προγράμματα που έχουν σχεδιαστεί και στοχεύουν στην αντιμετώπιση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής. Επιπλέον, στο πλαίσιο της παρουσίασης της ευρωπαϊκής Αποστολής «**100 Climate- neutral Cities by 2030- by and for the Citizens**», γίνεται αναφορά στην έννοια της «έξυπνης» πόλης και παράλληλα παρουσιάζονται παραδείγματα ανάλογων πόλεων σε παγκόσμιο, ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο.

### 2.1 Διεθνείς Συμβάσεις και Πολιτικές για την Αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής

Η κλιματική αλλαγή που συντελείται τις τελευταίες δεκαετίες έχει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον – φυσικό και δομημένο – και στην ασφαλή διαβίωση του ανθρώπου. Για τον **μετριασμό** (mitigation) του φαινομένου της κλιματικής μεταβολής αλλά και την **προσαρμογή** (adaptation) σε αυτή έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές διασκέψεις σε διεθνές επίπεδο. Σκοπός των διασκέψεων αυτών είναι η διατύπωση συμφωνιών και συμβάσεων, οι οποίες περιλαμβάνουν σχέδια δράσης για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής· και οι οποίες δεσμεύουν τις υπογράφουσες χώρες για την υλοποίησή τους. Παράλληλα, έχουν σχεδιαστεί, πλαίσια και στρατηγικές που συνδέονται με διεθνείς συμβάσεις και λειτουργούν επικουρικά στην επίτευξη των στόχων τους.

Οι δύο βασικές διεθνείς συμβάσεις που έχουν υπογραφεί για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, είναι η **Σύμβαση Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή** (United Nations Framework Convention on Climate Change, 1992) και το **Πρωτόκολλο του Κιότο** (UN, 1997). Η αρχή στην οποία βασίζονται οι συμβάσεις αυτές είναι ότι η εφαρμογή μέτρων και πολιτικών για τον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής πρέπει να ξεκινήσει πρωτίστως από τις ανεπτυγμένες χώρες, καθώς αυτές ευθύνονται για το μεγαλύτερο ποσοστό εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, που είναι και η κύρια αιτία αλλαγής του κλίματος.

Στο υποκεφάλαιο αυτό, πραγματοποιείται μία ανασκόπηση των διεθνών συμβάσεων που έχουν υπογραφεί, των διασκέψεων που έχουν πραγματοποιηθεί, καθώς και των πλαισίων που έχουν αναπτυχθεί για την κλιματική αλλαγή.

### **2.1.1. Σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή (UNFCCC)**

Η σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή (UNFCCC), αποτελεί την πρώτη επίσημη ανάληψη δράσης σε διεθνές επίπεδο, με σκοπό τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής (Wikipedia, 2021a). Τον Μάιο του 1992, ορίστηκε λεπτομερώς η συγκεκριμένη σύμβαση και επικυρώθηκε η συμφωνία εφαρμογής της το ίδιο έτος, στην Παγκόσμια Συνδιάσκεψη Κορυφής του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ) για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη στο Ρίο Ντε Τζανέιρο (Earth Summit). Η Σύμβαση-Πλαίσιο του ΟΗΕ για τις κλιματικές μεταβολές υπογράφηκε από 154 χώρες από όλο τον κόσμο και τέθηκε σε εφαρμογή στις 21 Μαρτίου του 1994. Μέχρι σήμερα, 195 κράτη έχουν επικυρώσει τη σύμβαση, μεταξύ των οποίων βρίσκονται οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής (ΗΠΑ) και η Ευρωπαϊκή Κοινότητα, καθώς επίσης και Περιφερειακοί Οργανισμοί Οικονομικής Ολοκλήρωσης (στοιχεία από τη Γραμματεία της Σύμβασης, 13.10.2013). Να σημειωθεί, ότι στην Ελλάδα η σύμβαση αυτή επικυρώθηκε το 1994 με τον Νόμο 2205/1994 (ΦΕΚ 60/Α/15-4-1994)(<https://ypen.gov.gr/perivallon/klimatiki-allagi/diethneisdiapragmatefseissymvasiplaisio-ton-ie-gia-tin-klimati/>). Το πλαίσιο της σύμβασης, χωρίς να θέτει νομικά δεσμευτικές υποχρεώσεις, προβλέπει για όλες τις χώρες (<https://ypen.gov.gr/perivallon/klimatiki-allagi/diethneis-diapragmatefseis/symvasi-plaisio-ton-ie-gia-tin-klimati/>):

- Την ανάπτυξη, συνεχή ενημέρωση και κοινοποίηση στοιχείων που αφορούν τις εθνικές απογραφές των ανθρωπογενών εκπομπών, βάσει συγκρίσιμων μεθοδολογιών.
- Την κοινοποίηση, τροποποίηση και υλοποίηση στρατηγικών σε εθνικό επίπεδο για την αντιμετώπιση των κλιματικών μεταβολών.
- Τη λήψη πολιτικών και δράσεων από κάθε χώρα ξεχωριστά ή σε συνεργασία με άλλες, προκειμένου οι ποσότητες των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου να είναι αντίστοιχες με αυτές που κατεγράφησαν το διάστημα 1990-2000 (αφορά τα κράτη που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι της Σύμβασης).

**Στόχος** της UNFCCC είναι η διατήρηση των ανθρωπογενών εκπομπών των θερμοκηπιακών αερίων σε συγκεκριμένα επίπεδα. Οι συνυπογράφουσες χώρες θα πρέπει να εφαρμόσουν πολιτικές και δράσεις με σκοπό τον μετριασμό εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, αλλά και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Στην πραγματικότητα, ορίζει ένα **πλαίσιο κανόνων και υποχρεώσεων** που αφορά τη διαχείριση και τον μετριασμό της κλιματικής μεταβολής και καλεί τα συνυπογράφοντα μέρη να θεσπίσουν εθνικές και περιφερειακές στρατηγικές προσαρμογής (United Nations, 1992). Βασικό στοιχείο της UNFCCC, είναι ότι προτρέπει τις συμβαλλόμενες χώρες να αναλάβουν δράση για την προστασία του κλίματος, βάσει των δυνατοτήτων τους αλλά και της ποσότητας εκπομπών θερμοκηπιακών αερίων που απελευθερώνουν. Αυτό σημαίνει ότι όλες οι χώρες έχουν **μερίδιο ευθύνης** στην κλιματική μεταβολή, ωστόσο κράτη στα οποία εκπέμπονται σαφώς μεγάλες ποσότητες CO<sub>2</sub> και άλλων αερίων του θερμοκηπίου θα πρέπει σαφώς να αναλάβουν εντατικότερη δράση και μέτρα μετριασμού τους από άλλες που εκπέμπουν ελάχιστες ποσότητες αυτών. Παράλληλα, προτείνει οι δράσεις και οι πολιτικές πρόληψης, ελέγχου και μετριασμού που θα εφαρμόζει κάθε χώρα να είναι ανάλογες του επιπέδου της οικονομίας της και των δυνατοτήτων της· και όπου είναι εφικτό προτρέπει τη συνεργασία κρατών προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της Σύμβασης. Ένα επιπλέον σημαντικό στοιχείο που χαρακτηρίζει τη UNFCCC, είναι η αρχή «**ο ρυπαίνων πληρώνει**». Όποιος δηλαδή ευθύνεται για την παραγωγή ρύπων οφείλει να πληρώσει τις ζημίες που προκλήθηκαν λόγω αυτών στο φυσικό περιβάλλον (United Nations, 1992).



### 2.1.2. Πρωτόκολλο του Κιότο

Οι αυξανόμενες ανθρωπογενείς εκπομπές CO<sub>2</sub> και άλλων θερμοκηπιακών αερίων, η συνεχής καύση ορυκτών καυσίμων, η αποψίλωση των δασών, η αλόγιστη χρήση και κατανάλωση φυσικών πόρων, αποτελούν τις κύριες αιτίες της κλιματικής αλλαγής, καθιστώντας τον άνθρωπο τον σημαντικότερο παράγοντα μεταβολής του κλίματος. Για τον λόγο αυτό και προκειμένου να ενισχυθεί η UNFCCC, τον Δεκέμβριο του 1997, στο Κιότο της Ιαπωνίας, κατά τη 3<sup>η</sup> Διάσκεψη (COP3) των συμβαλλόμενων μερών, εγκρίθηκε το Πρωτόκολλο του Κιότο (EUR-Lex, 2021). Το Πρωτόκολλο του Κιότο, το οποίο τέθηκε σε ισχύ στις 16 Φεβρουαρίου του 2005 και έχει επικυρωθεί από 192 μέρη (United Nations, 1998) μέχρι σήμερα, είχε επίσης στόχο τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Η μείωση αφορούσε τα εξής θερμοκηπιακά αέρια ( EUR-Lex, 2021):

- Διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>)
- Μεθάνιο (CH<sub>4</sub>)
- Υποξείδιο του αζώτου (N<sub>2</sub>O)
- Υδροφθοράνθρακες (HFC)
- Υπερφθοριωμένοι υδρογονάνθρακες (PFC)
- Εξαφθοριούχο θείο ( SF<sub>6</sub>)

Την πρώτη περίοδο δεσμεύσεων του Πρωτοκόλλου, οι βιομηχανικές χώρες δεσμεύτηκαν να μειώσουν τις εκπομπές των 6 αυτών αερίων κατά 5% (μέσος όρος) στο διάστημα 2008-2012 σε σχέση με αυτές που κατεγράφησαν το 1990. Να σημειωθεί ότι, τα κράτη-μέλη που εντάχθηκαν στην Ε.Ε. πριν το 2004, δεσμεύτηκαν συλλογικά να μειώσουν τις εκπομπές τους κατά 8% (EUR-Lex, 2021).

Μετά τη λήξη της 1<sup>ης</sup> περιόδου δεσμεύσεων, τον Δεκέμβριο του 2012, το Πρωτόκολλο του Κιότο αναθεωρήθηκε στη διάσκεψη της Ντόχα, που αφορούσε το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής. Οι συμβαλλόμενες χώρες δεσμεύτηκαν να μειώσουν τις εκπομπές θερμοκηπιακών αερίων τη χρονική περίοδο 2012-2020 κατά 8% (ελάχιστη τιμή). Παράλληλα, οι χώρες της Ε.Ε. αλλά και η Ισλανδία συμφώνησαν να μειώσουν συλλογικά τις εκπομπές τους κατά 20%. Αξίζει να σημειωθεί ότι, στα προαναφερθέντα θερμοκηπιακά αέρια προστέθηκε και το τριφθοριούχο άζωτο (NF<sub>3</sub>).

Βασική αρχή του Πρωτοκόλλου του Κιότο είναι να προτρέπει στα συμβαλλόμενα μέρη, προκειμένου να επιτύχουν τους στόχους τους, να εφαρμόζουν μέτρα και να υλοποιούν πολιτικές που λαμβάνονται σε εθνικό κυρίως επίπεδο. Να σημειωθεί ότι, εάν κάποιο από τα συμβαλλόμενα μέρη δεν επιτύχει τον στόχο της μείωσης, όπως έχει καθοριστεί για την εκάστοτε περίοδο δέσμευσης, δέχεται την επιβολή κυρώσεων (United Nations, 1998). Παράλληλα, το Πρωτόκολλο μέσω τριών μηχανισμών που διαθέτει παρέχει επιπλέον μέτρα για την επίτευξη μειωμένων εκπομπών θερμοκηπιακών αερίων. Οι μηχανισμοί αυτοί είναι (EUR-Lex, 2021):

- Ο μηχανισμός εμπορίας δικαιωμάτων ανάμεσα στα συμβαλλόμενα μέρη.
- Η κοινή υλοποίηση προγραμμάτων.
- Ο μηχανισμός καθαρής ανάπτυξης, ο οποίος αφορά χώρες που δεν είναι συμβαλλόμενα μέρη.

Σύμφωνα με την Έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (2013) προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο σχετικά με την πρόοδο για την επίτευξη των στόχων του Κιότο και της στρατηγικής «**Ευρώπη 2020**», προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα (European Commission, 2013):

- Με τη λήξη της 1<sup>ης</sup> περιόδου (2008-2012) δέσμευσης του Πρωτοκόλλου, διαπιστώθηκε ότι οι 15 χώρες της Ε.Ε. που δεσμεύτηκαν συλλογικά να περιορίσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 8%, κατάφεραν να επιτύχουν μείωση 18.5% σε σχέση με τις αντίστοιχες που κατεγράφησαν το 1990 (έτος βάσης).
- Όσον αφορά τη δεύτερη περίοδο δέσμευσης (2013-2020), σύμφωνα με τις τελευταίες εκτιμήσεις, φαίνεται ότι οι χώρες της ΕΕ θα καταφέρουν να πετύχουν μείωση 20% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990.

### **2.1.3. Η Ατζέντα 2030 του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ)**

Η Ατζέντα 2030 του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ) εγκρίθηκε το 2015 από τις κυβερνήσεις των κρατών σε παγκόσμιο επίπεδο. Περιλαμβάνει στόχους που αφορούν τη βιώσιμη ανάπτυξη, την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου, τη διασφάλιση της ειρήνης παγκοσμίως, αλλά και την καταπολέμηση ζητημάτων της επισιτιστικής ένδειας και φτώχειας. Στην πραγματικότητα, θέτει τις βάσεις για την επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης

και τη θωράκιση του πλανήτη απέναντι στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Παράλληλα, παρέχει τις κατευθυντήριες αρχές για την επίτευξη στόχων που αφορούν την οικονομία, την κοινωνία και το περιβάλλον.

Η Ατζέντα 2030 προσδιορίζει σε πρώτη φάση τα σημαντικότερα ζητήματα που έχουν προκύψει σε παγκόσμιο επίπεδο και χρήζουν άμεσης εξέτασης· και σε δεύτερη φάση, διατυπώνει τους 17 κύριους στόχους, που αποβλέπουν στην επίλυση αυτών των ζητημάτων. Οι 17 βασικοί στόχοι εξειδικεύονται περισσότερο, περιλαμβάνοντας 169 υποστόχους, οι οποίοι έχουν την ίδια βαρύτητα. Επιπρόσθετα, για να επιτευχθεί η υλοποίηση ενός βασικού στόχου είναι απαραίτητη η επίτευξη των αντίστοιχων υποστόχων του, οι οποίοι διέπονται από συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα. Το χρονικό διάστημα, στο οποίο καλούνται οι χώρες να υλοποιήσουν τον εκάστοτε στόχο, ποικίλει και αυτό διότι οι στόχοι αναφέρονται σε διαφορετικές κατηγορίες, οπότε είναι αναμενόμενο ο χρονικός ορίζοντας επίλυσης των αντίστοιχων προβλημάτων να είναι μεταβαλλόμενος. Τα συνήθη χρονικά διαστήματα, στα οποία πρέπει να υλοποιηθούν οι στόχοι είναι 5, 10 και 15 χρόνια.

Τα σημαντικότερα ζητήματα που διατυπώνονται στην Ατζέντα 2030 είναι (United Nations General Assembly, 2015):

- **Η επισιτιστική ένδεια και οι συνθήκες ακραίας φτώχειας στις οποίες ζουν εκατομμύρια πολίτες.** Σε παγκόσμιο επίπεδο, 795 εκατομμύρια περίπου άνθρωποι υποσιτιζονται, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών κατοικεί σε αναπτυσσόμενες χώρες. Πιο συγκεκριμένα, από έρευνες που έγιναν διαπιστώθηκε ότι στην Ασία αλλά και στις υποσαχάριες περιοχές της Αφρικής εμφανίζεται το μεγαλύτερο μέρος των υποσιτιζόμενων ανθρώπων, δηλαδή τα 2/3 του πληθυσμού της Γης. Μάλιστα, όσον αφορά τις αναπτυσσόμενες χώρες, υπολογίζεται ότι περίπου 66 εκατομμύρια παιδιά βιώνουν έντονα το αίσθημα της πείνας και τα 23 εκατομμύρια εξ αυτών κατοικούν στην Αφρική  
(<https://unric.org/el/%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%87%CE%BF%CF%83-2-%CE%BC%CE%B7%CE%B4%CE%B5%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%B7-%CF%80%CE%B5%CE%B9%CE%BD%CE%B1/>).
- **Η διεύρυνση του χάσματος μεταξύ αναπτυγμένων και αναπτυσσόμενων ή υποανάπτυκτων χωρών.** Οι ανισότητες μεταξύ των χωρών, που αφορούν κυρίως την οικονομική ανάπτυξη και το επίπεδο ευημερίας, είναι ιδιαίτερα εμφανείς ακόμη και σήμερα. Παρατηρείται η συνεχής υποβάθμιση των υποανάπτυκτων / αναπτυσσόμενων

χωρών ή η στασιμότητα όσον αφορά την ανάπτυξη και τη βελτίωση των συνθηκών ζωής των πληθυσμών τους, σε έναν κόσμο όπου οι αναπτυσσόμενες χώρες διευρύνουν συνεχώς τις δυνατότητές τους, αναβαθμίζουν την ποιότητα ζωής των πολιτών τους και μεγεθύνουν την οικονομία τους.

- **Οικονομικές και κοινωνικές ανισότητες, όπως διαπιστώνονται στο πλαίσιο κάθε χώρας.** Τη δεκαετία του '80 διαπιστώθηκε ότι 10% των πλουσιότερων ανθρώπων των χωρών του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) εισέπρατταν επταπλάσιο εισόδημα κατά μέσο όρο, από αυτό που εισέπραττε το 10% των φτωχότερων ανθρώπων (Keeley, 2015). Επιπλέον διαφορές που αφορούν τις οικονομικές απολαβές εμφανίζονται και μεταξύ των δύο φύλων, καθώς υπολογίζεται ότι η μισθολογική απόκλιση μεταξύ τους είναι περίπου 23% παγκοσμίως (Ζέρβας, 2020).
- **Η ανισότητα των φύλων.** Παρότι μέχρι σήμερα γίνονται πολλές προσπάθειες για την ισότητα των δύο φύλων, τα στοιχεία του ΟΗΕ έδειξαν ότι οι γυναίκες παραμένουν μία ευάλωτη ομάδα του πληθυσμού και έχουν ένα περιορισμένο εύρος δικαιωμάτων, συγκριτικά με τους άντρες. Πιο συγκεκριμένα, από έρευνα που έγινε σε 18 κράτη, διαπιστώθηκε ότι οι άντρες έχουν κάθε νόμιμο δικαίωμα να αποτρέψουν τις γυναίκες τους από το να εργαστούν, ενώ παράλληλα σε 39 χώρες παρατηρήθηκε ότι οι γιοι και οι κόρες δεν είναι ισάξιοι ως προς το δικαίωμα απόκτησης κληρονομιάς. Επιπρόσθετα, το 1/5 των γυναικών έχει υποστεί σωματική ή σεξουαλική βία, ενώ σημαντικό πλήθος χωρών παγκοσμίως (49) δεν προστατεύουν βάσει νόμων το γυναικείο φύλο από την ενδοοικογενειακή βία (Ζέρβας, 2020). Παράλληλα, και ο ρόλος της γυναίκας στην πολιτική ζωή σε εθνικό επίπεδο είναι ιδιαίτερα υποβαθμισμένος, αφού καταλαμβάνει το 30% μόνο των εδρών στα κοινοβούλια (από σύνολο 46 χωρών) (<https://inactionforabetterworld.com/%CE%B9%CF%83%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1-%CF%84%CF%89%CE%BD-%CF%86%CF%8D%CE%BB%CF%89%CE%BD-17%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%87%CE%BF%CE%B9/>).
- **Το φαινόμενο ανεργίας που πλήττει κυρίως του νέους.** Η ανεργία σε παγκόσμιο επίπεδο σημείωσε, το 2012, αύξηση κατά 32 εκατομμύρια σε σχέση με τα 170,000,000 που είχαν καταγραφεί το 2007· και μάλιστα τα 75 εκατομμύρια εξ' αυτών ήταν νέοι (<https://inactionforabetterworld.com/%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83>

[%CE%AF%CE%B1-](#)

[%CE%BF%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%B9%CE%BA%CE%AE-](#)

[%CE%B1%CE%BD%CE%AC%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B7-](#)

[17%CF%83%CF%84%CF%8C%CF%87%CE%BF%CE%B9/](#)). Ακόμη, και στις αναπτυσσόμενες χώρες, οι δείκτες ανεργίας εκτινάχτηκαν από το 2008 και μετά, λόγω και της οικονομικής κρίσης. Παρά τις προσπάθειες που γίνονται για τον περιορισμό του φαινομένου της ανεργίας σε παγκόσμιο επίπεδο και παρά τη μείωση των ποσοστών σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες, όπως τις ΗΠΑ, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι υπάρχουσες συνθήκες εργασίας, οι αποδοχές και γενικότερα κατά πόσο απειλούνται τα εργασιακά δικαιώματα του ανθρώπου.

- **Η υποβάθμιση της υγείας, οι φυσικές καταστροφές, η τρομοκρατία και η αναγκαστική μετανάστευση ανθρώπων.** Ο άνθρωπος σε παγκόσμιο επίπεδο, έρχεται αντιμέτωπος με διάφορα ζητήματα που απειλούν την ποιότητα ζωής του και υποβαθμίζουν το επίπεδο διαβίωσης και την υγεία του. Οι κοινωνικο-πολιτικές συνθήκες σε κάθε χώρα, επηρεάζουν άμεσα τον άνθρωπο. Έτσι σε χώρες στις οποίες παρατηρούνται συγκρούσεις, τρομοκρατικές επιθέσεις, αλλά και έλλειψη πολιτικής σταθερότητας, οι πολίτες αναγκάζονται πολλές φορές να μεταναστεύσουν. Παράλληλα, η οικονομική και περιβαλλοντική υποβάθμιση μπορεί να αποτελέσει απειλή όχι μόνο για τη δημόσια υγεία, αλλά και για τη ζωή του ανθρώπου. Να σημειωθεί ότι παρότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί ο μέσος όρος ζωής, έχει περιοριστεί η μητρική θνησιμότητα, καθώς και η θνησιμότητα που οφείλεται σε μολυσματικές ασθένειες, όπως ο ιός του HIV, η κατάσταση στο τομέα της υγείας παραμένει κρίσιμη. Χαρακτηριστικό παράδειγμα, είναι ο ιός COVID-19, όπου ανιχνεύτηκε για πρώτη φορά το Δεκέμβριο του 2019, στην Ουχάν, της επαρχίας Χουπέι της Κίνας. Η πανδημία αυτή, αναμφίβολα ανέδειξε την ελλιπή οργάνωση των εθνικών συστημάτων υγείας σε παγκόσμιο επίπεδο, καθώς και τις αδυναμίες διαχείρισης μιας μεγάλης υγειονομικής κρίσης, όπως αυτή του COVID-19.
- **Η εξάντληση των φυσικών πόρων και η συνεχής περιβαλλοντική υποβάθμιση.** Σήμερα, 1.8 εκατομμύρια περίπου άνθρωποι παγκοσμίως χρησιμοποιούν μολυσμένες πηγές υδάτινων πόρων [\(\[44\]\(https://inactionforabetterworld.com/%CE%BA%CE%B1%CE%B8%CE%B1%CF%8</a></a></li></ul></div><div data-bbox=\)](https://inactionforabetterworld.com/%CE%BA%CE%B1%CE%B8%CE%B1%CF%8)

[1%CF%8C-%CE%BD%CE%B5%CF%81%CF%8C-](#)

[%CE%B1%CF%80%CE%BF%CF%87%CE%AD%CF%84%CE%B5%CF%85%CF%83%CE%B7-17%CF%83%CF%84%CF%8C%CF%87%CE%BF%CE%B9/\).](#)

Ενώ και η λειψυδρία, που παρατηρείται σε πολλές περιοχές ανά τον πλανήτη, πρόκειται να επηρεάσει μεγάλο μέρος του παγκόσμιου πληθυσμού (περίπου 40%), με το ποσοστό αυτό να αναμένεται να αυξηθεί τα επόμενα χρόνια. Επιπλέον, τα πλημμυρικά φαινόμενα και οι φυσικές καταστροφές, που προκαλούν το 70% των θανάτων που καταγράφονται λόγω φυσικών αιτιών, προβλέπεται ότι θα αυξηθούν με την εντατικοποίηση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής .

Πέραν όμως από την έλλειψη υδάτινων αποθεμάτων, ιδιαίτερα σημαντική είναι και η εξάντληση των φυσικών πόρων. Τα τελευταία χρόνια, η χρήση φυσικών πόρων είναι τόσο εντατική, ώστε η ανανέωση της ετήσιας κατανάλωσης των πόρων αυτών πραγματοποιείται σε διάστημα 18 μηνών (Ζέρβας, 2020).

Οι 17 στόχοι της Ατζέντας 2030, οι όποιοι παρουσιάζονται στην Εικόνα 2.1, αποτελούν ουσιαστικά τη βάση επίλυσης των παραπάνω προβλημάτων και είναι στενά συνδεδεμένοι μεταξύ τους.



**Εικόνα 2.1 :** Οι 17 στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης στην Ατζέντα 2030

Πηγή: UN News (2015), <https://news.un.org/en/story/2015/12/519172-sustainable-development-goals-kick-start-new-year>

Παρακάτω ακολουθεί η συνοπτική παρουσίαση των στόχων της Ατζέντας 2030.

- **Στόχος 1: Μηδενική φτώχεια**

Σκοπός είναι, μέχρι το 2030, κανένας άνθρωπος σε παγκόσμιο επίπεδο να μη ζει κάτω από συνθήκες ακραίας φτώχειας και να μη λαμβάνει ημερήσιο εισόδημα 1.25\$, όπως ήδη έχει διαπιστωθεί για τους πληθυσμούς που πλήττονται από το φαινόμενο της ακραίας φτώχειας. Παράλληλα, θα πρέπει στο ίδιο χρονικό διάστημα να εξασφαλιστούν ίσα δικαιώματα όσον αφορά την πρόσβαση σε φυσικούς και οικονομικούς πόρους, την παροχή βασικών υπηρεσιών, αλλά και την απόκτηση ιδιοκτησίας γης. Ταυτόχρονα, κρίνεται απαραίτητο, μέχρι το 2030, να προωθηθούν σχέδια και δράσεις που να ευνοούν τους οικονομικά ασθενέστερους πληθυσμούς, προστατεύοντάς τους από τις συνέπειες περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών προβλημάτων.

- **Στόχος 2: Μηδενική πείνα**

Επιδιώκεται μέχρι το 2030, η επίλυση όλων των ζητημάτων επισιτιστικής ένδειας που αντιμετωπίζουν οι άνθρωποι κυρίως των υποανάπτυκτων και αναπτυσσόμενων χωρών. Για τον λόγο αυτό κρίνεται απαραίτητη η αύξηση της γεωργικής παραγωγικότητας και των οικονομικών απολαβών των παραγωγών μικρής τάξης κατά 50%. Ταυτόχρονα, για την αύξηση και βελτίωση της παραγωγής του πρωτογενούς τομέα, προτείνεται να εφαρμοστούν πολιτικές που θα βελτιώνουν τον τομέα της γεωργίας, κάνοντάς τον πιο ανθεκτικό απέναντι στις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής.

- **Στόχος 3: Καλή υγεία και ευημερία**

Επιδιώκει την πλήρη καταπολέμηση επιδημιών, όπως ο ιός του HIV, η φυματίωση και η μαλάρια, οι οποίες ευθύνονται για σημαντικό ποσοστό θανάτων σε όλο τον πλανήτη. Παράλληλα, μέχρι το 2030 πρέπει να θωρακιστεί ο παγκόσμιος πληθυσμός απέναντι σε ζητήματα υγείας που προκύπτουν από την κατάχρηση-εξάρτηση ναρκωτικών ουσιών και την κατανάλωση αλκοόλ.

Ο Στόχος 3 της Ατζέντας 2030, όπως και οι υπόλοιποι, εξειδικεύεται περαιτέρω, περιλαμβάνοντας επιπλέον υποστόχους. Σημαντικός υποστόχος είναι και η μείωση της θνησιμότητας που οφείλεται σε τροχαία ατυχήματα με χρονικό ορίζοντα επίτευξης το 2020. Βασικό στοιχείο για την υλοποίηση των υποστόχων είναι η βελτίωση των συστημάτων υγείας παγκοσμίως, ιδίως σε οικονομικά υποδεέστερες χώρες. Ταυτόχρονα, κρίνεται

απαραίτητη η κατασκευή εμβολίων και φαρμάκων για την καταπολέμηση ασθενειών, αλλά και η εξασφάλιση ισότιμης και καθολικής πρόσβασης σε αυτά.

- **Στόχος 4: Ποιοτική Εκπαίδευση**

Σήμερα υπολογίζεται ότι 103 εκατομμύρια άνθρωποι νεαρής ηλικίας χαρακτηρίζονται από έλλειψη στοιχειώδους εκπαίδευσης, με το 60% εξ' αυτών να είναι γυναίκες. Μέχρι το 2030, θα πρέπει να εξασφαλιστεί η δυνατότητα δωρεάν εκπαίδευσης προς όλους τους νέους σε παγκόσμιο επίπεδο. Παράλληλα, οι νέοι, ως αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας θα πρέπει, μεταξύ άλλων, να προάγουν τη βιώσιμη ανάπτυξη, την προστασία του περιβάλλοντος, την ειρήνη, την κάθε μορφής ισότητα μεταξύ των ανθρώπων, να σέβονται τα ανθρώπινα δικαιώματα και να εκτιμούν την πολυπολιτισμικότητα.

- **Στόχος 5: Ισότητα των φύλων**

Η ισότητα των φύλων παραμένει μέχρι σήμερα ένα κρίσιμο κοινωνικό ζήτημα. Αρκετές χώρες, ιδίως αναπτυσσόμενες, δεν έχουν καταφέρει να εξασφαλίσουν την ισότητα μεταξύ των δύο φύλων σε καίριους τομείς της ζωής του ανθρώπου, όπως η εκπαίδευση. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι, τα 2/3 μόνο των κατοίκων που διαμένουν σε αναπτυσσόμενες χώρες έχουν εξασφαλίσει την ισότητα όσον αφορά την πρόσβαση στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Παράλληλα, η γυναίκα σε αρκετά κράτη ανά τον κόσμο, έχει μειωμένα δικαιώματα σε εργασιακούς, κοινωνικούς και οικονομικούς τομείς. Στόχος λοιπόν είναι, η χάραξη πολιτικών και η λήψη μέτρων που θα εξαλείψουν κάθε μορφή διάκρισης απέναντι στο γυναικείο φύλο, θα προστατεύσουν τον γυναικείο πληθυσμό από κάθε είδους βίας και θα αναγνωρίσουν την αξία της οικιακής εργασίας και της παροχής οικογενειακής φροντίδας.

Να σημειωθεί ότι, η αξιοποίηση της τεχνολογίας και ειδικότερα των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) μπορούν να σταθούν αρωγοί στην επίτευξη της ισότητας, αναδεικνύοντας τη θέση της γυναίκας, τον περιορισμό των δικαιωμάτων που υφίσταται, καθώς και τις μορφές κακοποίησης και χειραφέτησης που μπορεί να έχει υποστεί.

- **Στόχος 6: Καθαρό νερό – Αποχέτευση**

Στόχος είναι μέχρι το 2030, όλοι οι άνθρωποι στον πλανήτη να έχουν πρόσβαση σε ασφαλείς και καθαρές πηγές υδάτινων πόρων. Για τον σκοπό αυτό, θα πρέπει να θωρακιστούν οι υδάτινες πηγές και να διασφαλιστούν τα υδάτινα αποθέματα από τους



κινδύνους και τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής αλλά και από την ανθρώπινη παρέμβαση. Μεταξύ των πολιτικών και μέτρων που πρόκειται να εφαρμοστούν για την υλοποίηση του Στόχου 6 είναι αξιοποίηση της τεχνολογίας στις διαδικασίες συγκομιδής, η αφαλάτωση, η ανακύκλωση των υδάτων, η ενημέρωση των πολιτών σε παγκόσμιο επίπεδο για την αξία του νερού, αλλά και οι διεθνείς συνεργασίες για την προστασία των υδάτων.

- **Στόχος 7: Φθηνή και καθαρή ενέργεια**

Η κατανάλωση ενέργειας αποτελεί την κύρια αιτία του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, καθώς ευθύνεται για το 60% των συνολικών αερίων του θερμοκηπίου. Επιπλέον, υπολογίζεται ότι 1 στους 5 ανθρώπους δεν έχει πρόσβαση σε σύγχρονες μορφές ηλεκτρικής ενέργειας. Στόχος λοιπόν είναι, μέχρι το 2030, να εξασφαλιστεί η πρόσβαση όλων των ανθρώπων σε σύγχρονες και οικονομικές μορφές ενέργειας. Παράλληλα, επιδιώκεται να διπλασιαστεί η ενεργειακή αποδοτικότητα και να αυξηθεί σημαντικά το ποσοστό των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Για τον σκοπό αυτό απαιτείται η επέκταση των υποδομών ενέργειας σε όλα τα αναπτυσσόμενα μέρη του κόσμου, η χρηματοδότηση «καθαρών» πηγών ενέργειας, η αξιοποίηση τεχνολογικών καινοτομιών, αλλά και η διεθνής συνεργασία με σκοπό την προώθηση των σύγχρονων υπηρεσιών ενέργειας και την αποτελεσματικότητά τους.

- **Στόχος 8: Αξιοπρεπής εργασία και οικονομική ανάπτυξη**

Πέραν από τα αυξημένα ποσοστά ανεργίας παγκοσμίως, ιδιαίτερα σημαντικά είναι και τα ζητήματα που αντιμετωπίζουν οι εργαζόμενοι. Μεταξύ άλλων, παρατηρούνται μειωμένες οικονομικές απολαβές σε συγκεκριμένους κλάδους, ανισότητες μεταξύ των εργαζομένων όσον αφορά το εισόδημά τους, αλλά και κακές συνθήκες εργασίας σε πολλούς τομείς και σε διάφορες χώρες, ιδίως στις αναπτυσσόμενες. Για τον λόγο αυτό, ο Στόχος 8 προωθεί την εφαρμογή πολιτικών και μέτρων προκειμένου να εξασφαλιστούν αξιοπρεπείς θέσεις εργασίας, να υποστηριχτεί η επιχειρηματικότητα και η καινοτομία, καθώς και να διευρυνθούν οι παραγωγικές δυνατότητες. Παράλληλα, αποσκοπεί στην εξάλειψη κάθε μορφής δουλείας και παράνομης παιδικής εργασίας, ενώ ταυτόχρονα επιδιώκει την εφαρμογή του Παγκόσμιου Συμφώνου Απασχόλησης της Διεθνούς Οργάνωσης Εργασίας.

- **Στόχος 9: Βιομηχανία, καινοτομία και υποδομές**

Σε αρκετές χώρες του κόσμου, ιδίως στις αναπτυσσόμενες, παρατηρούνται αρκετά ζητήματα στον τομέα των υποδομών, της τεχνολογίας, της ενέργειας, των μεταφορών και της

διαχείρισης αποβλήτων. Ο Στόχος 9 της Ατζέντας 2030 αποσκοπεί στην ανάπτυξη των χωρών αυτών, στις οποίες διαπιστώνονται ελλείψεις στους προαναφερόμενους τομείς. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η Ατζέντα 2030 προωθεί τη βιώσιμη ανάπτυξη και όχι τον τρόπο ανάπτυξης που ακολουθήθηκε τον 19<sup>ο</sup> και 20<sup>ο</sup> αιώνα. Για τον λόγο αυτό, κρίνεται απαραίτητη η συμμετοχή επιστημόνων για τη δημιουργία σχεδίων βιώσιμης ανάπτυξης στους κύριους τομείς ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Μάλιστα αρωγός της επίτευξης του στόχου αυτού είναι η χρήση διαδικτύου, μέσω του οποίου θα προωθούνται κατευθύνσεις πολιτικής και σχέδια που αναφέρονται σε βιώσιμες και ανθεκτικές υποδομές. Οι υποστόχοι του εν λόγω στόχου αναδεικνύουν παράλληλα την ανάγκη να ενισχυθεί η επιστημονική έρευνα σε όλες τις χώρες, καθώς και να αυξηθεί η δυνατότητα πρόσβασης στις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας. Θεωρείται σκόπιμο λοιπόν, μέχρι το 2020, να εξασφαλιστεί σε παγκόσμιο επίπεδο πρόσβαση στο διαδίκτυο με χαμηλό κόστος.

- **Στόχος 10: Λιγότερες ανισότητες**

Στόχος είναι μέχρι το 2030 να αυξηθεί το εισόδημα των ασθενέστερα οικονομικά κοινωνικών ομάδων και παράλληλα να εξασφαλιστεί η ισότητα σε ότι αφορά τη δυνατότητα απασχόλησης. Παράλληλα, προωθείται έως το 2030 η κοινωνική, οικονομική και πολιτική ένταξη όλων των ανθρώπων, ανεξαρτήτως του φύλου, της ηλικίας, της εθνικότητας, των θρησκευτικών πεποιθήσεων, της προέλευσης και της οικονομικής κατάστασης. Γίνεται πλέον αντιληπτό ότι η εξάλειψη των ανισοτήτων μπορεί να επιτευχθεί μόνο λαμβάνοντας υπόψη τους τρεις πυλώνες της βιώσιμης ανάπτυξης, την οικονομική, την περιβαλλοντική και την κοινωνική υπευθυνότητα.

- **Στόχος 11: Βιώσιμες πόλεις και κοινότητες**

Με τον Στόχο 11 της Ατζέντας 2030, επιδιώκεται μεταξύ άλλων, μέχρι το 2030, η αναβάθμιση των παραγκουπόλεων αλλά και η εξασφάλιση ποιοτικής και ασφαλούς στέγασης για όλους. Παράλληλα, ο στόχος αποβλέπει στη βελτίωση των υποδομών μεταφορών, προκειμένου να διευκολύνονται στις μετακινήσεις τους ευάλωτες ομάδες πληθυσμού· αλλά και στην εξέλιξη και ανάπτυξη των μέσων μαζικής μεταφοράς με γνώμονα πάντα την προστασία του περιβάλλοντος. Επιπρόσθετα, ο Στόχος 11 προωθεί τη βιώσιμη αστικοποίηση, τη θωράκιση της πολιτιστικής και φυσικής κληρονομιάς και τη διαμόρφωση ανθεκτικών πόλεων απέναντι στις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής. Ταυτόχρονα, επιδιώκεται η αύξηση των χώρων πρασίνου και η εύκολη και καθολική

πρόσβαση σε αυτούς, ιδίως για παιδιά και άτομα με ειδικές ανάγκες. Ουσιαστικά ο Στόχος 11 προτρέπει προς τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη και τη διαμόρφωση ανθεκτικών πόλεων, την εφαρμογή πολιτικών και δράσεων για τον μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, ενώ παράλληλα προωθεί τη συμμετοχική διαδικασία και την οικονομική και τεχνική ενίσχυση αναπτυσσόμενων χωρών.

- **Στόχος 12: Υπεύθυνη κατανάλωση και παραγωγή**

Ο ρυθμός κατανάλωσης των φυσικών πόρων έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια, σκοπός λοιπόν είναι μέχρι το 2030 να εξασφαλιστεί η βιώσιμη διαχείρισή τους. Παράλληλα, με τον Στόχο 12 προωθείται και η αλλαγή στον τρόπο κατανάλωσης και παραγωγής τροφίμων, υδάτων και ενέργειας, καθώς και ο σχεδιασμός πολιτικών που αποβλέπουν στην προστασία του περιβάλλοντος. Αυτό ήταν αναμενόμενο, διότι στοιχεία που προέκυψαν από μελέτες έδειξαν ότι οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες είναι η κύρια αιτία της κλιματικής αλλαγής και κατ' επέκταση της περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Επιπρόσθετα, επιδιώκεται η μείωση της παραγωγής αποβλήτων, αλλά και η μείωση της ποσότητας των παραγόμενων τροφίμων κατά 50%. Γενικά, ο Στόχος 12 προωθεί τη βιώσιμη ανάπτυξη σε όλους τους τομείς της ζωής του ανθρώπου και σε όλες τις χώρες. Οι υποστόχοι που περιγράφονται ως αναγκαίοι περιλαμβάνουν τη μείωση στο ήμισυ του όγκου των τροφίμων που δεν χρησιμοποιούνται, τη μείωση των παραγόμενων απορριμμάτων, αλλά και τη βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων. Παράλληλα, στοχεύουν στην εξασφάλιση της ενημέρωσης και της συνειδητοποίησης των πολιτών σε θέματα βιώσιμης ανάπτυξης, αλλά και στην εξασφάλιση ενός αειφόρου τρόπου ζωής.

- **Στόχος 13: Δράση για το κλίμα**

Η κλιματική αλλαγή που συντελείται τα τελευταία χρόνια αναμένεται να έχει αρνητικές συνέπειες για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Ο Στόχος 13 λοιπόν αναφέρεται στην ανάγκη ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών σχετικά με τις συνέπειες της κλιματικής μεταβολής· και παράλληλα στην ανάγκη εφαρμογής μέτρων για τον μετριασμό του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής και την προσαρμογή σε αυτό. Κρίνεται λοιπόν απαραίτητη η ενίσχυση των αναπτυσσόμενων χωρών για την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης σε διάφορους τομείς ανθρωπογενών δραστηριοτήτων· και παράλληλα η ενσωμάτωση πολιτικών και μέτρων, για την κλιματική αλλαγή στις εθνικές και πολιτικές στρατηγικές. Παράλληλα, η δράση για το κλίμα, περιλαμβάνει και την προώθηση

μηχανισμών, ώστε οι αναπτυσσόμενες χώρες, οι μικρές νησιωτικές περιοχές, καθώς και ευάλωτες κοινωνικές ομάδες να έχουν τη δυνατότητα διαχείρισης και οργάνωσης ζητημάτων που αφορούν την κλιματική αλλαγή.

- **Στόχος 14: Ζωή στο νερό**

Σκοπός είναι η διατήρηση και αειφόρος χρήση των ωκεανών, των θαλασσών και των θαλάσσιων πόρων. Σήμερα, εκτιμάται ότι ο βιοπορισμός περίπου 3 δισεκατομμυρίων ανθρώπων εξαρτάται από την παράκτια και θαλάσσια βιοποικιλότητα, ενώ παράλληλα το 5% του ΑΕΠ, σε παγκόσμιο επίπεδο, προέρχεται από τις θαλάσσιες και παράκτιες δραστηριότητες. Επιπρόσθετα, οι ωκεανοί συμβάλλουν στον περιορισμό της υπερθέρμανσης του πλανήτη, καθώς απορροφούν το 30% του CO<sub>2</sub>. Έχει αποδειχθεί όμως ότι το 40% των ωκεανών επηρεάζεται από ανθρώπινες δραστηριότητες που προκαλούν την υποβάθμισή τους, λόγω της μόλυνσης, της υπεραλίευσης και της απώλειας παράκτιων οικοσυστημάτων. Στόχος λοιπόν είναι, μέχρι το 2020, η προστασία των θαλασσών από τη ρύπανση και τη μόλυνση που προκαλείται κυρίως από ανθρώπινες παρεμβάσεις. Παράλληλα, σκοπός είναι να προωθήσει πολιτικές και μέτρα που θα εξασφαλίσουν τη βιώσιμη χρήση των θαλάσσιων πόρων και θα περιορίσουν φαινόμενα υπεραλίευσης και παράνομης αλιείας.

- **Στόχος 15: Ζωή στη στεριά**

Στόχος είναι η βιώσιμη διαχείριση των δασών, η καταπολέμηση της απερίμωσης, η ανάσχεση και η αντιστροφή της υποβάθμισης του εδάφους, αλλά και η προστασία της βιοποικιλότητας. Εκτιμάται ότι, από το διάστημα 2010 έως το 2015, σημειώθηκαν απώλειες δασικής έκτασης 3.3 εκατομμυρίων εκταρίων. Το γεγονός αυτό προκάλεσε ιδιαίτερη ανησυχία, διότι στα δάση φιλοξενείται το 80% του πληθυσμού των ζώων, των φυτών και των εντόμων που απαντώνται στον πλανήτη· και, παράλληλα, 1.6 δισεκατομμύρια άνθρωποι σε όλο τον κόσμο εξαρτούν την επιβίωσή τους από τα δάση. Σκοπός λοιπόν είναι η προστασία των δασικών εκτάσεων, η μείωση της απαδάσωσης και η διατήρηση της βιοποικιλότητας. Παράλληλα, στόχος είναι έως το 2020, η αποκατάσταση και η βιώσιμη διαχείριση των χερσαίων οικοσυστημάτων του γλυκού νερού και η ενσωμάτωση της αξίας των οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητας στον εθνικό και τοπικό σχεδιασμό. Επιπρόσθετα, έως το 2030, προτείνεται η εφαρμογή μέτρων και πολιτικών για τη μείωση της ερημοποίησης, τη βελτίωση-αποκατάσταση της υποβαθμισμένης γης, την προστασία

των ορεινών οικοσυστημάτων, τον περιορισμό της λαθροθηρίας και της εμπορίας προστατευόμενων ειδών γλωρίδας και πανίδας, αλλά και των προϊόντων τους.

- **Στόχος 16: Ειρήνη, δικαιοσύνη και ισχυροί θεσμοί**

Ο Στόχος 16 αποβλέπει στη δημιουργία ενός κράτους δικαίου, αλλά και στη δημιουργία θεσμών σε όλα τα επίπεδα που θα χαρακτηρίζονται από διαφάνεια, αξιοπιστία και αποτελεσματικότητα. Παράλληλα, αποβλέπει στην καταπολέμηση της βίας, των βασανιστηρίων και κάθε είδους εκμετάλλευσης που μπορεί να υφίστανται παιδιά. Ταυτόχρονα, προωθεί την ανάγκη της **συμμετοχικής διαδικασίας**, όσον αφορά τη λήψη αποφάσεων, ενισχύοντας έτσι το **ρόλο του πολίτη** σε διάφορους τομείς, και ενδυναμώνοντας παράλληλα τους θεσμούς.

- **Στόχος 17: Συνεργασία για τους στόχους**

Ο τελευταίος στόχος αποβλέπει στην αναζωογόνηση της παγκόσμιας συνεργασίας για την αειφόρο ανάπτυξη. Πιο συγκεκριμένα, στοχεύει στη μετάδοση πληροφοριών, τεχνογνωσίας και τεχνολογίας στις αναπτυσσόμενες χώρες, αλλά και στην οικονομική ενίσχυση αυτών, προκειμένου να υλοποιηθούν οι πολιτικές και τα μέτρα για την επίτευξη των στόχων της βιώσιμης ανάπτυξης. Παράλληλα, αποσκοπεί στην επίλυση συστημικών προβλημάτων, προωθεί τη συνεργασία κρατών-μελών αλλά και δημόσιων και ιδιωτικών φορέων για την υλοποίηση προγραμμάτων βιώσιμης και αειφόρου ανάπτυξης. Ο Στόχος 17 τονίζει επίσης τη σημασία της τεχνολογίας, της πληροφορικής, αλλά και της ικανότητας των κρατών σχετικά με τη συλλογή και επεξεργασία δημογραφικών και οικονομικών δεδομένων, τα οποία είναι απαραίτητα για τον σχεδιασμό προγραμμάτων σε εθνικό επίπεδο.

### *2.1.3.1. Η πρόοδος της Ελλάδας στην κατεύθυνση υλοποίησης των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ) του ΟΗΕ*

Όσον αφορά την Ελλάδα, η επίτευξη των 17 παγκόσμιων ΣΒΑ, στηρίζεται στις εξής **8 Εθνικές Προτεραιότητες** (Hellenic Republic, 2018):

- Προώθηση μιας οικονομικής ανάπτυξης που θα χαρακτηρίζεται από ανταγωνιστικότητα, καινοτομία και βιωσιμότητα (ΣΒΑ 8, 9).
- Αξιοπρεπείς συνθήκες εργασίας για όλους τους πολίτες και προώθηση της πλήρους απασχόλησης (ΣΒΑ 8).

- Καταπολέμηση της φτώχειας και της κοινωνικής περιθωριοποίησης, αλλά και ισότιμη πρόσβαση σε υψηλού επιπέδου υπηρεσίες υγείας (ΣΒΑ 1, 2, 3).
- Περιορισμός κάθε μορφής ανισότητας, όπως κοινωνικής, περιφερειακής, κτλ. (ΣΒΑ 5, 10).
- Δωρεάν και ποιοτική εκπαίδευση για όλους (ΣΒΑ 4 ).
- Προώθηση μέτρων διαχείρισης και προστασίας των φυσικών πόρων, καθώς και πολιτικών μετριασμού εκπομπών CO<sub>2</sub> (ΣΒΑ 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15).
- Διαμόρφωση και δημιουργία θεσμών που θα χαρακτηρίζονται από διαφάνεια, αξιοπιστία, αποδοτικότητα (ΣΒΑ 16, 17).
- Προώθηση της συνεργασίας και της ανοιχτής, δημοκρατικής συμμετοχικής διαδικασίας στη λήψη αποφάσεων (ΣΒΑ 16, 17).

Η Ελλάδα βρίσκεται στην 48<sup>η</sup> θέση μεταξύ των 156 χωρών, όσον αφορά τον βαθμό επίτευξης των ΣΒΑ, με βαθμολογία 70.6 (κλίμακα από 0-100). Η πορεία επίτευξης των ΣΒΑ για τον Ελλαδικό χώρο παρουσιάζεται στην Εικόνα 2.2.



**Εικόνα 2.2:** Παρουσίαση πορείας επίτευξης των 17 ΣΒΑ της Ελλάδας.

Πηγή: Sachs J., Schmidt-Traub G., Kroll C., Lafortune G., Fuller G. (2018),

[https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2018/2018\\_sdg\\_index\\_and\\_dashboards\\_report.pdf](https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2018/2018_sdg_index_and_dashboards_report.pdf)

Όσον αφορά τον Στόχο 7, σχετικά με τη φθηνή και καθαρή ενέργεια, η βαθμολογία επίτευξης είναι 86.9, αφού πλέον έχει εξασφαλιστεί η καθολική πρόσβαση στις υπηρεσίες ηλεκτρικής ενέργειας και παράλληλα η κυβέρνηση έχει ήδη προωθήσει τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τις πολιτικές για τον περιορισμό εκπομπών CO<sub>2</sub> (Sachs, Schmidt-Traub, Kroll, Lafortune & Fuller, 2018:70). Επίσης, η Ελλάδα έχει υψηλή βαθμολογία (78.1), όσον αφορά τον Στόχο 13, σχετικά με τις δράσεις για το κλίμα, αφού μέσω των πολιτικών της, κατάφερε την επίτευξη των εξής δεικτών (Μακρή, 2019):

- Ενέργεια συνδυασμένη με τις εκπομπές του CO<sub>2</sub>/ άτομο
- Παρακολούθηση της ευπάθειας της κλιματικής αλλαγής
- Ενσωμάτωση του CO<sub>2</sub> στις εξαγωγές ορυκτών καυσίμων.

Η Ελλάδα, φαίνεται επίσης να είναι σε καλό δρόμο όσον αφορά την επίτευξη στόχων που αφορούν την ισότητα των φύλων, αλλά και την ποιότητα και τη διασφάλιση της υγείας. Να σημειωθεί ότι η καλή πορεία της χώρας οφείλεται και στη διευρυμένη και ποιοτική χρήση του διαδικτύου, στην ανάπτυξη και αξιοποίηση των τηλεπικοινωνιακών υποδομών, στη σωστή διαχείριση και κατανάλωση των υδάτινων πόρων, αλλά και στις δράσεις προστασίας των οικοσυστημάτων.

Όσον αφορά τους ΣΒΑ 1, 4, 8, 14, παρουσιάζεται μία σταθερότητα, καθώς ο ρυθμός με τον οποίο πραγματοποιείται η επίτευξή τους είναι ιδιαίτερα βραδύς, κάτω του 50% από αυτόν που προβλέπεται για την υλοποίηση των ΣΒΑ της Ατζέντας 2030. Να σημειωθεί τέλος, ότι για τους Στόχους 12 και 17 δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα, που να αναφέρονται στην πορεία επίτευξής τους (Sachs, Schmidt-Traub, Kroll, Lafortune & Fuller, 2018).

#### **2.1.4. Πλαίσιο Σεντάι (Sendai Framework)**

Τα τελευταία χρόνια, παρατηρούνται μεγάλης κλίμακας φυσικές καταστροφές, που προκαλούνται είτε από ακραία καιρικά φαινόμενα, είτε από σεισμούς είτε από διάφορες φυσικές διεργασίες που συντελούνται στη Γη. Λόγω των καταστροφών αυτών, έχουν ήδη ξεκινήσει δεκαετίες πριν προσπάθειες θωράκισης των χωρών απέναντι στις συνέπειες των φυσικών αυτών φαινομένων.

Το 1989 ο ΟΗΕ ανακήρυξε τη δεκαετία του '90 ως τη Διεθνή Δεκαετία για τη Μείωση των Φυσικών Καταστροφών (International Decade for Natural Disaster Reduction) και παράλληλα όρισε ως τη Διεθνή Ημέρα Μείωσης των Καταστροφών αρχικά τη 2<sup>α</sup> Οκτωβρίου και τελικά τη 13<sup>η</sup> Οκτωβρίου. Στόχος ήταν η ενημέρωση των πολιτών σε παγκόσμιο επίπεδο σχετικά με τις επιπτώσεις που έχουν ακραία φυσικά φαινόμενα, η προώθηση δράσεων μετριασμού των επιπτώσεων των καταστροφών, η πρόληψη αλλά και η ετοιμότητα (Κουρούδη, 2015). Τη Διεθνή Ημέρα Μείωσης των Καταστροφών ήρθε να ενισχύσει η Πρωτοβουλία Step-Up, η οποία ξεκίνησε το 2011 και εστίαζε κάθε χρόνο σε διαφορετική κοινωνική ομάδα ή επικεντρωνόταν σε συγκεκριμένο θέμα.

Το 1994 υιοθετήθηκε, μετά την Παγκόσμια Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών στην Yokohama της Ιαπωνίας, το πρώτο κείμενο, που περιλαμβάνει πολιτικές και σχέδια για την αντιμετώπιση των συνεπειών των φυσικών καταστροφών. Πιο συγκεκριμένα, η Στρατηγική της Yokohama (Yokohama Strategy for a Safer World: Guideline for Natural Disaster Prevention, Preparedness and Mitigation) επικεντρώνεται στη διαχείριση των απειλών από τοπικούς παράγοντες, αλλά και στην αντιμετώπιση των συνεπειών των φυσικών καταστροφών (Tozier de la Poterie & Baudoin, 2015). Στην πραγματικότητα, η Στρατηγική της Yokohama εστιάζει κυρίως στη επίλυση των ζητημάτων που προκύπτουν από τις φυσικές καταστροφές και όχι τόσο στους τρόπους πρόληψης (Tozier de la Poterie & Baudoin, 2015).

Το 2005, στην πόλη Kobe του νομαρχιακού διαμερίσματος Hyogo της Ιαπωνίας, κατά την Παγκόσμια Διάσκεψη σχετικά με τον περιορισμό των καταστροφών, παρουσιάστηκε η στρατηγική **Hyogo Framework for Action 2005-2015 (HFA)**. Η HFA επικεντρώνεται κυρίως στους τρόπους πρόληψης και προετοιμασίας όσον αφορά τις φυσικές καταστροφές, λαμβάνοντας υπόψη τις πολιτικές προσέγγισης αυτών, που εφαρμόστηκαν τη δεκαετία 2000 (Ζέρβας, 2020). Ουσιαστικά δίνεται μεγάλη έμφαση στους τρόπους με τους οποίους ο άνθρωπος και οι κοινωνίες μπορούν να θωρακιστούν και να ανακάμψουν από τις συνέπειες αυτών των φαινομένων, θεωρώντας πως αποτελούν τον κύριο παράγοντα καθορισμού του μεγέθους της καταστροφής και όχι η ίδια η φυσική αιτία (Aitsi-Selmi et al., 2015).



Στις 18 Μαρτίου του 2015, ο ΟΗΕ υιοθετεί μια νέα στρατηγική μέσα από το πλαίσιο του Sendai – ‘**Sendai Framework For Disaster Risk Reduction 2015-2030**’. Πρόκειται για μία διεθνή στρατηγική, που εστιάζει στον περιορισμό των κινδύνων από φυσικές καταστροφές. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζει κατευθύνσεις για την πρόληψη, την αντιμετώπιση, την ανάκαμψη και τη μείωση των συνεπειών από τους κινδύνους ακραίων φυσικών φαινομένων. Παράλληλα, προωθεί την εφαρμογή κοινωνικών, πολιτισμικών, περιβαλλοντικών, οικονομικών, νομικών, τεχνολογικών και θεσμικών μέτρων, προκειμένου να θωρακιστεί ο πληθυσμός και να περιοριστούν κάθε μορφής απώλειες που οφείλονται σε φυσικά αίτια. Για να επιτευχθούν οι στόχοι της στρατηγικής ‘Sendai Framework For Disaster Risk Reduction 2015-2030’, είναι απαραίτητη η εφαρμογή μέτρων σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο, λαμβάνοντας υπόψη τις ακόλουθες τέσσερις βασικές προτεραιότητες (UNISDR, 2015):

- **Πλήρης κατανόηση των συνεπειών που έχουν οι φυσικές καταστροφές.**

Αποτελεί βασική προτεραιότητα, καθώς για την οποιαδήποτε εφαρμογή μέτρων διαχείρισης των συνεπειών από φυσικά φαινόμενα είναι απαραίτητη η γνώση των κινδύνων που απορρέουν από αυτά για τον άνθρωπο και για το περιβάλλον. Πρέπει λοιπόν να γίνει αντιληπτό το ότι ο άνθρωπος είναι ευάλωτος απέναντι στην εκδήλωση ακραίων φυσικών φαινομένων. Η ενημέρωση και η γνώση σχετικά με τους φυσικούς κινδύνους απαιτεί τη συλλογή, τη μελέτη και την επεξεργασία δεδομένων που σχετίζονται με αυτούς.

- **Ενίσχυση των πολιτικών για τη διαχείριση των κινδύνων καταστροφών.**

Θα πρέπει να υπάρχει ολοκληρωμένος σχεδιασμός και πρόγραμμα για την αντιμετώπιση και τη διαχείριση του κινδύνου φυσικών καταστροφών. Για τον λόγο αυτό, κρίνεται απαραίτητη η στενή συνεργασία μεταξύ διαφόρων τομέων σε εθνικό επίπεδο, αλλά και η επαρκής χρηματοδότηση για την υλοποίηση μέτρων και αποτελεσματικών στρατηγικών.

- **Χρηματοδότηση για την υλοποίηση μέτρων και δράσεων μετριασμού των κινδύνων φυσικών καταστροφών και διαμόρφωσης ανθεκτικών κοινωνιών.**

Οι δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις θεωρούνται αναγκαίες για την επίτευξη των στόχων της στρατηγικής για τη μείωση των φυσικών κινδύνων. Η υλοποίηση της ανθεκτικότητας δεν αφορά μόνο τον τομέα των υποδομών, αλλά καλύπτει παράλληλα ένα εύρος τομέων της

ανθρώπινης δραστηριότητας, όπως τον κοινωνικό, τον οικονομικό και τον πολιτισμικό τομέα. Τόσο οι δημόσιες όσο και οι ιδιωτικές επενδύσεις είναι απαραίτητες για τη μείωση του κινδύνου των φυσικών καταστροφών. Η σημασία της ανθεκτικότητας είναι μεγάλη, αν σκεφτεί κανείς ότι για κάθε δολάριο που δαπανάται για τη διαμόρφωση ανθεκτικών υποδομών εξοικονομούνται 7 δολάρια, τα οποία θα χρησιμοποιούνταν μελλοντικά για την ανάκαμψη περιοχών που θα είχαν πληγεί από φυσικές καταστροφές.

- **Ενίσχυση της ετοιμότητας προκειμένου να επιτευχθεί άμεση και αποτελεσματική ανάκαμψη και ανοικοδόμηση.**

Η προτεραιότητα αυτή, επικεντρώνεται στην κατάλληλη ενημέρωση των πολιτών, προκειμένου η κοινωνία να είναι προετοιμασμένη για την εμφάνιση ακραίων φυσικών φαινομένων και να μπορεί άμεσα να ανακάμψει σε περίπτωση φυσικών καταστροφών. Η έγκαιρη ανάκαμψη έγκειται και στη σωστή αναγνώριση των απωλειών ή των καταστροφών που έχουν υποστεί οι υποδομές, ώστε μετέπειτα να εφαρμοστούν τα κατάλληλα μέτρα και οι ανάλογες παρεμβάσεις.

Για να επιτευχθεί ο στόχος της στρατηγικής Sendai Framework For Disaster Risk Reduction 2015-2030, έχουν οριστεί 7 υποστόχοι, οι οποίοι πρέπει να υλοποιηθούν σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι 7 υποστόχοι, που αποτελούν δείκτες επίτευξης της στρατηγικής, με χρονικό ορίζοντα επίτευξης το 2030 είναι (UNISDR, 2015):

- Ο περιορισμός του ποσοστού της θνησιμότητας σε παγκόσμιο επίπεδο λόγω φυσικών καταστροφών για το χρονικό διάστημα 2020-2030 σε σχέση με το αντίστοιχο ποσοστό που καταγράφηκε τη χρονική περίοδο 2005-2015.
- Μείωση του ποσοστού των ανθρώπων που επηρεάζονται από την εμφάνιση ακραίων φυσικών φαινομένων για το διάστημα 2020-2030, συγκριτικά με αυτό της δεκαετίας 2005-2015.
- Μείωση των οικονομικών ζημιών λόγω των φυσικών καταστροφών.
- Ενίσχυση της ανθεκτικότητας, για τον περιορισμό των φθορών και των καταστροφών σε σημαντικές υποδομές, όπως υγείας, εκπαίδευσης, κ.ά.
- Αύξηση του πλήθους των χωρών που χαράσσουν στρατηγικές και λαμβάνουν μέτρα για τη διαχείριση φυσικών καταστροφών.

- Υποστήριξη των αναπτυσσόμενων χωρών για την επίτευξη των στόχων της στρατηγικής, μέσω της εφαρμογής εθνικών πολιτικών και δράσεων και ταυτόχρονα ενίσχυση της διεθνούς συνεργασίας.
- Εξασφάλιση της εύκολης πρόσβασης σε συστήματα που προειδοποιούν έγκαιρα για την εμφάνιση διάφορων φυσικών κινδύνων, καθώς και εξασφάλιση εύκολης πρόσβασης σε δεδομένα που αναφέρονται σε εκτιμήσεις αναφορικά με τους κινδύνους φυσικών καταστροφών.

Το πλαίσιο του Sendai αποτελεί μία σημαντική συμφωνία σε διεθνές επίπεδο. Σε συνδυασμό δε με την Ατζέντα 2030 και τη Συμφωνία του Παρισιού ορίζει από το 2015 το πλαίσιο ανάπτυξης παγκοσμίως. Ουσιαστικά, αποτελεί αρωγό στην επίτευξη των στόχων της Ατζέντας 2030, ιδίως του 11<sup>ου</sup> ΣΒΑ, όπου και αναφέρεται η στρατηγική του 2015 για τη διαχείριση φυσικών κινδύνων.

Η δημιουργία ανθεκτικών πόλεων, όπως στοχεύει το πλαίσιο Sendai, στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στην τεχνολογία, στις καινοτομίες και στα ψηφιακά δίκτυα/υποδομές· και κατά αυτό τον τρόπο η έννοια της έξυπνης πόλης είναι ιδιαίτερα συνυφασμένη με αυτή της ανθεκτικής. Ο βαθμός επίτευξης των στόχων του πλαισίου αυτού είναι άρρηκτα συνδεδεμένος με τον βαθμό στον οποίο μία χώρα ή μία κοινωνία έχει αναπτύξει την τεχνολογία της και έχει αξιοποιήσει καινοτομίες σε διάφορους τομείς της. Στην πραγματικότητα, κατά τον σχεδιασμό μιας έξυπνης πόλης, λαμβάνονται υπόψη και οι στόχοι του πλαισίου Sendai που είναι απαραίτητοι για την υλοποίησή της. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το Ρίο ντε Τζανέιρο, όπου ο σχεδιασμός για τη διαμόρφωση μιας έξυπνης πόλης ξεκίνησε από την ανάγκη εφαρμογής μέτρων για τον περιορισμό των κινδύνων των φυσικών καταστροφών.

### **2.1.5. Η Νέα Αστική Ατζέντα**

Η Νέα Αστική Ατζέντα διαμορφώθηκε μετά τη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών Habitat III στο Κίτο του Ισημερινού, στις 20 Οκτωβρίου του 2016. Στόχος είναι η εξασφάλιση ίσων δικαιωμάτων και πρόσβασης για όλους τους ανθρώπους, στις υπηρεσίες και στις ευκαιρίες που παρέχονται σε ένα αστικό περιβάλλον. Στην πραγματικότητα, η Νέα Αστική Ατζέντα συνδέει την αστικοποίηση με την ανάπτυξη, εστιάζοντας στις δυνατότητες για τη

δημιουργία θέσεων απασχόλησης, καθώς και στην αναβάθμιση του επιπέδου ποιότητας ζωής του ανθρώπου. Παράλληλα, συνδέεται άμεσα με τον 11<sup>ο</sup> ΣΒΑ της Ατζέντας 2030, ο οποίος επικεντρώνεται στη βιώσιμη αστική ανάπτυξη.

Αξίζει να αναφερθεί ότι οι διασκέψεις των Ηνωμένων Εθνών σχετικά με το οικιστικό περιβάλλον ξεκίνησαν το 1986 και έπειτα πραγματοποιούνται κάθε 20 χρόνια. Οι κύριες στοχεύσεις των τριών διασκέψεων των Ηνωμένων Εθνών παρουσιάζονται συνοπτικά στη συνέχεια.

### ***Habitat I***

Το έντονο φαινόμενο της αστικοποίησης και της παγκοσμιοποίησης της οικονομίας, οδήγησε τον ΟΗΕ στην 1<sup>η</sup> συνδιάσκεψη – Habitat I –, η οποία πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο του 1976 στο Βανκούβερ του Καναδά και οδήγησε στη διατύπωση της **Διακήρυξης του Βανκούβερ**. Η Διακήρυξη του Βανκούβερ αποτελεί την πρώτη απόπειρα εξέτασης της τρέχουσας κατάστασης των πόλεων· και τη διαμόρφωση ενός σχεδίου ανάπτυξης των αστικών περιοχών και των κοινωνιών σε διεθνές επίπεδο. Πιο συγκεκριμένα, περιλαμβάνει 64 προτάσεις σχετικά με την αστική και εδαφική ανάπτυξη, που πρέπει να ληφθούν υπόψη από κάθε χώρα. Ωστόσο, η κοινωνική, πολιτική και οικονομική αστάθεια που επικράτησε σε πολλές περιοχές του πλανήτη τα επόμενα χρόνια αποτέλεσε τροχοπέδη για την υλοποίηση των στόχων της διακήρυξης αυτής. Παρόλα αυτά, η διακήρυξη έθεσε το ζήτημα της γεωγραφίας των οικισμών και κοινοτήτων ως βασικό ζήτημα για τον χωροταξικό σχεδιασμό και τη διαχείριση της γης· ενώ παράλληλα προώθησε τη δημιουργία φορέων της κοινωνίας των πολιτών με αποτέλεσμα τη δημιουργία του πρώτου κέντρου για τους ανθρώπινους οικισμούς στο Ναϊρόμπι της Κένυας (Cohen, 2016).

### ***Habitat II***

Το 1996, στη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών Habitat II στην Κωνσταντινούπολη, υιοθετήθηκε μία νέα ατζέντα, γνωστή ως η **Διακήρυξη της Κωνσταντινούπολης**. Την περίοδο εκείνη, αν και η οικονομία είχε εμφανώς ανακάμψει, οι συνέπειες λόγω της περιβαλλοντικής υποβάθμισης και της κλιματικής μεταβολής ήταν ιδιαίτερα σημαντικές. Τα

κύρια στοιχεία της διακήρυξης ήταν η ανάδειξη: των ευκαιριών που απορρέουν από την αστικοποίηση· του ρόλου της πόλης στην παγκόσμια ανάπτυξη· και της σπουδαιότητας των τοπικών αρχών και του συμμετοχικού σχεδιασμού. Αν και η Ατζέντα του 1996 ήταν σαφώς βελτιωμένη, η απουσία συστημάτων και διαδικασιών εφαρμογής και αξιολόγησης είχε ως αποτέλεσμα τη μειωμένη αποτελεσματικότητά της.

### ***Habitat III***

Η Νέα Αστική Ατζέντα δημοσιεύτηκε τον Οκτώβριο του 2017. Σκοπός ήταν, η θέσπιση βασικών αρχών και μοντέλων για τη διαμόρφωση, την κατασκευή, την ανάπτυξη, τη διαχείριση και την αναβάθμιση των **αστικών περιοχών**, βασισμένων σε **5 βασικούς πυλώνες**, όσον αφορά την εφαρμογή τους και ειδικότερα (United Nations, 2017) :

- Τις εθνικές πολιτικές για τις αστικές περιοχές.
- Το νομοθετικό/κανονιστικό πλαίσιο για τις πόλεις.
- Τον αστικό σχεδιασμό.
- Την οικονομία σε τοπικό επίπεδο και την οικονομική κατάσταση των δήμων.
- Την τοπική εφαρμογή.

Η Νέα Αστική Ατζέντα αρχικά παρουσιάζει το **όραμα** του οργανισμού όσον αφορά τη σύγχρονη αστική ανάπτυξη, η οποία πρέπει να πληροί **8 βασικές προϋποθέσεις**, οι οποίες έχουν άμεση σύνδεση με τους 17 στόχους της Ατζέντας 2030. Οι προϋποθέσεις αυτές είναι (United Nations, 2017):

- Ποιοτική στέγαση για όλους, καθολική πρόσβαση σε υψηλής ποιότητας αγαθά και υπηρεσίες διαφόρων τομέων, όπως μεταφορών, ενέργειας, ύδρευσης, εκπαίδευσης, υγείας. Αναβάθμιση της ποιότητας ζωής και του αέρα, καταπολέμηση της επισιτιστικής ένδειας, βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών και εφαρμογή μέτρων και στρατηγικών οικολογικού χαρακτήρα.
- Ποιοτικά αναβαθμισμένοι δημόσιοι χώροι και χώροι πρασίνου, συμμετοχή των πολιτών στα κοινά, αλλά και κοινωνική συνοχή, ώστε ο πολίτης να έχει το αίσθημα του ανήκειν και της ιδιοκτησίας.
- Εξασφάλιση της ισότητας των φύλων, ενίσχυση του ρόλου της γυναίκας στον δημόσιο βίο, ίσες ευκαιρίες και δικαιώματα σε διάφορους τομείς, αξιοπρεπείς συνθήκες

εργασίας για όλους, καθώς και προστασία των γυναικών από κάθε μορφή βίας και παρενόχλησης.

- Αξιοποίηση της αστικοποίησης, της υψηλής παραγωγικότητας και των ευκαιριών για την επίτευξη της καθολικής βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης, καθώς επίσης και ορθολογική χρήση των πόρων για την αντιμετώπιση των σύγχρονων απειλών.
- Εκπλήρωση των εδαφικών λειτουργιών των σύγχρονων αστικών συστημάτων πέραν των διοικητικών ορίων ώστε να αποτελούν κόμβους και κινητήρια δύναμη για την ολοκληρωμένη, ισορροπημένη και βιώσιμη αστική και εδαφική ανάπτυξη.
- Αστική κινητικότητα ασφαλής, βιώσιμη και ταυτόχρονα προσβάσιμη για όλους, ανεξαρτήτως κοινωνικής ομάδας, φύλου και ηλικίας. Ταυτόχρονα, αναβάθμιση των συστημάτων μεταφορών προκειμένου να εξασφαλιστεί η διασύνδεση ανθρώπων, αγαθών, περιοχών και υπηρεσιών.
- Μείωση και διαχείριση του κινδύνου φυσικών καταστροφών, προώθηση της ανθεκτικότητας, έγκαιρη αντιμετώπιση φυσικών και ανθρώπινων κινδύνων, καθώς και δράσεις μετριασμού και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.
- Αστικός σχεδιασμός και παρεμβάσεις με γνώμονα την προστασία και τη διατήρηση των οικοσυστημάτων, των υδάτινων πόρων και της βιοποικιλότητας. Εφαρμογή μέτρων και πολιτικών, με στόχο τον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και τη διαμόρφωση βιώσιμων μοντέλων κατανάλωσης και παραγωγής.

Αξίζει να αναφερθεί ότι στη Νέα Αστική Ατζέντα επισημαίνεται επίσης η αναγκαιότητα δημιουργίας **ανθεκτικών πόλεων** και η ανάγκη αξιοποίησης τεχνολογικών καινοτομιών και Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνίας (ΤΠΕ). Η έννοια της έξυπνης πόλης λοιπόν, παρουσιάζεται και σε αυτή την περίπτωση, αναδεικνύοντας έτσι τον κομβικό ρόλο που έχει στην επίτευξη της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης.

Από τη μελέτη του κειμένου της Νέας Αστικής Ατζέντας, διαπιστώνεται ότι η χρήση ΤΠΕ, η αξιοποίηση της τεχνολογίας σε διάφορους τομείς, καθώς και η ανάγκη και η ικανότητα για συνεχή πρόσβαση, επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων, που αναφέρονται στα αστικά συστήματα σε πραγματικό χρόνο, αποτελούν σημεία αναφοράς στον σχεδιασμό και στις πρωτοβουλίες των πόλεων να γίνουν έξυπνες, ενώ είναι καθοριστικής σημασίας για την επιτυχία της Habitat III (Ζέρβας, 2020).

## **2.2 Διεθνείς Πολιτικές και Διασκέψεις για την Κλιματική Αλλαγή**

Το Πρωτόκολλο του Κιότο, αν και συνέβαλλε σε μεγάλο βαθμό στη μείωση των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, δεν οδήγησε στην επίλυση οικονομικών ζητημάτων που αναφέρονται στην αντιμετώπιση της κλιματικής μεταβολής (Stern, 2007). Έτσι, από το 2012 και έπειτα, έγιναν πολλές διασκέψεις μεταξύ χωρών σε παγκόσμιο επίπεδο, προκειμένου να οριστεί μία νέα δεσμευτική συμφωνία που θα αντικαταστήσει ή θα συμπληρώσει το Πρωτόκολλο του Κιότο. Ωστόσο κάτι τέτοιο δεν κατάφερε να γίνει (Ζερεφός, 2009), εκτός από τη Διάσκεψη του Παρισιού, στην οποία επετεύχθη η ομώνυμη Συμφωνία. Παρακάτω, παρουσιάζονται οι σημαντικότερες διασκέψεις που πραγματοποιήθηκαν κατά τη μετα-Κιότο εποχή.

### **2.2.1. Σύνοδος Κοπεγχάγης (2009)**

Η Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών του 2009 για την κλιματική αλλαγή ή αλλιώς η Σύνοδος της Κοπεγχάγης πραγματοποιήθηκε το χρονικό διάστημα 7-18 Δεκεμβρίου (Wikipedia, 2021), με συμμετέχοντες τα κράτη-μέλη της UNFCCC. Σκοπός της διάσκεψης αυτής ήταν η επικύρωση μίας νέας σύμβασης-συμφωνίας σε διεθνές επίπεδο, που θα διαδεχόταν το Πρωτόκολλο του Κιότο, το 2012 (skai.gr, 2009). Αν και η Σύνοδος της Κοπεγχάγης κατέληξε σε συμφωνία μη δεσμευτικού χαρακτήρα, προτάθηκε η μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου κατά 50% έως το 2050 σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, προκειμένου η αύξηση της θερμοκρασίας να μην ξεπεράσει τους 2 βαθμούς Celsius (Προύντζου, 2012). Βέβαια αξίζει να αναφερθεί ότι κάθε χώρα δεν υποχρεούταν να μειώσει τις εκπομπές της σε συγκεκριμένο ποσοστό, αλλά ούτε και σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Παράλληλα, στη Σύνοδο αυτή αναφέρθηκε και η δημιουργία ενός Κλιματικού Μηχανισμού Χρηματοδότησης για τις αναπτυσσόμενες χώρες, ο οποίος θα παρείχε χρηματικά κεφάλαια προς αξιοποίηση για την καταπολέμηση της αποψίλωσης δασών, για την αξιοποίηση της πράσινης ενέργειας, τη μείωση των εκπομπών, αλλά και την προστασία από την κλιματική αλλαγή (Προύντζου, 2012).

### 2.2.2. Σύνοδος του Κανκούν (2010)

Η Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή πραγματοποιήθηκε στο Κανκούν του Μεξικού το χρονικό διάστημα 29/11-10/12 του 2010. Κατά την ολοκλήρωση της Διάσκεψης δεν υπογράφηκε κάποια συμφωνία, ωστόσο προτάθηκε στις συμβαλλόμενες χώρες του Πρωτοκόλλου του Κιότο να μειώσουν κατά 25%-40% μέχρι το 2020, τις εκπομπές των θερμοκηπιακών αερίων, που ευθύνονται για τη μεταβολή του κλίματος (Προύντζου, 2012). Παράλληλα, αποφασίστηκε η ίδρυση ενός «**Πράσινου Κλιματικού Ταμείου**», προκειμένου οι υποανάπτυκτες και αναπτυσσόμενες χώρες να χρηματοδοτηθούν για την εισαγωγή τεχνολογικών καινοτομιών σε τομείς δραστηριοτήτων, με στόχο τη μείωση της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος. Αν και δεν καθορίστηκε ο τρόπος χρηματοδότησης του ταμείου, ανατέθηκε στην Παγκόσμια Τράπεζα να είναι αρμόδια για τη λειτουργία του. Παράλληλα, στη σύνοδο του Κανκούν, προτάθηκε η συμφωνία «Reducing Emission from Deforestation and Forrest Degradation in Developing Countries» (REDD), που αφορούσε τον περιορισμό της αποψίλωσης των δασών. Η συμφωνία αυτή παρέχει τη δυνατότητα σε χώρες του βορείου ημισφαιρίου, που εκπέμπουν μεγάλες ποσότητες αερίων του θερμοκηπίου, να έχουν δικαίωμα εκπομπής συγκεκριμένων ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα με αντάλλαγμα την προστασία των δασικών περιοχών του νοτίου ημισφαιρίου (La Vina, Ang, Dulce, 2011).

### 2.2.3 Σύνοδος του Ντέρμπαν (2011)

Στη Σύνοδο του Ντέρμπαν της Νότιας Αφρικής, η οποία πραγματοποιήθηκε το 2011, συμμετείχαν 194 χώρες από όλο τον κόσμο (Προύντζου, 2012). Πρόκειται για μία σημαντική σύνοδο, καθώς σε αυτή αποφασίστηκε η παράταση του Πρωτοκόλλου του Κιότο μέχρι τη δημιουργία μία νέας συμφωνίας. Στην πραγματικότητα, αποφασίστηκε η έναρξη των διαπραγματεύσεων το 2012 για τη διαμόρφωση μιας νέας δεσμευτικής συμφωνίας το 2015, η οποία θα εφαρμοζόταν το 2020. Αξίζει να αναφερθεί ότι, στο πλαίσιο της συνόδου του Ντέρμπαν, δόθηκαν επιπρόσθετες πληροφορίες σχετικά με το «**Πράσινο Κλιματικό Ταμείο**» που είχε ιδρυθεί κατά τη σύνοδο του Κανκούν (Προύντζου, 2012).



#### 2.2.4 Διάσκεψη του Παρισιού (2015)

Η Διάσκεψη του Παρισιού πραγματοποιήθηκε το διάστημα 30/11-12/12 το 2015, στο Παρίσι. Στη Διάσκεψη υλοποιήθηκαν η 21<sup>η</sup> σύνοδος της Διάσκεψης των μερών (COP21) της UNFCCC και η 11<sup>η</sup> σύνοδος της Διάσκεψης των μερών του Πρωτοκόλλου του Κιότο (CMP11) (European Council, 2015). Τα μέρη που συμμετείχαν κατέληξαν σε μία ιδιαίτερα σημαντική συμφωνία, γνωστή και ως **Συμφωνία του Παρισιού**. Η Συμφωνία του Παρισιού εγκρίθηκε στις 12/12 του 2015 και τέθηκε σε εφαρμογή στις 4/11 του 2016. Πρόκειται για μία ιστορική συμφωνία, καθώς στοχεύει στη διατήρηση της αύξησης της παγκόσμιας θερμοκρασίας του πλανήτη κάτω των 2 βαθμών Celsius σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα· ενώ παράλληλα έχει ως απώτερο σκοπό η άνοδος της θερμοκρασίας να μην ξεπεράσει τους 1.5 βαθμούς Celsius (Wikipedia, 2021b). Να σημειωθεί επίσης ότι οι χώρες που έλαβαν μέρος στη Διάσκεψη του Παρισιού κατέθεσαν ολοκληρωμένα προγράμματα και πολιτικές, που πρόκειται να εφαρμόσουν σε εθνικό επίπεδο με σκοπό τη μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (European Council, 2015). Επιπρόσθετα, δεσμεύτηκαν να δημοσιοποιούν ανά 5 χρόνια τη συνεισφορά τους για τον καθορισμό υψηλότερων στόχων που αφορούν την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και να κοινοποιούν στοιχεία που να αναφέρουν την πορεία υλοποίησης των σχεδίων δράσης τους (European Council, 2015). Τέλος, οι χώρες της Ε.Ε., αλλά και οι αναπτυσσόμενες χώρες, συμφώνησαν να παρέχουν κονδύλια σε υποανάπτυκτες και αναπτυσσόμενες χώρες, προκειμένου να επιτευχθεί ο μετριασμός των εκπομπών των θερμοκηπιακών αερίων αλλά και η προσαρμογή τους στην κλιματική αλλαγή (European Council, 2015).

### 2.3 Ευρωπαϊκές Πολιτικές για την Αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής

Η Ευρώπη τα τελευταία χρόνια συμμετέχει ενεργά στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Η Ε.Ε. έχει σχεδιάσει στρατηγικές και έχει αναλάβει πρωτοβουλίες για την επίτευξη ιδιαίτερα φιλόδοξων στόχων, που αφορούν τον περιορισμό των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και την αντιμετώπιση των επιπτώσεών της. Στόχος της Ε.Ε. είναι να διαδραματίσει πρωταγωνιστικό ρόλο σε παγκόσμιο επίπεδο στην επίλυση περιβαλλοντικών ζητημάτων.

Στο παρόν κεφάλαιο, παρουσιάζονται μερικές από τις πρωτοβουλίες και τα προγράμματα που έχουν αναπτυχθεί στο εξελισσόμενο ευρωπαϊκό πλαίσιο πολιτικής για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

### 2.3.1. Το Σύμφωνο των Δημάρχων

Το Σύμφωνο των Δημάρχων ξεκίνησε το 2008 στην Ευρώπη και στόχος του ήταν η συγκέντρωση των φορέων Τοπικής Αυτοδιοίκησης, οι οποίοι δεσμεύονταν εθελοντικά για την επίτευξη αλλά και την υπέρβαση των στόχων της Ε.Ε. σχετικά με το κλίμα και την ενέργεια και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Πιο συγκεκριμένα, οι υπογράφωντες που εντάχτηκαν στο Σύμφωνο το διάστημα 2008-2015, συμφώνησαν για την εφαρμογή μέτρων προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της Ε.Ε. για το κλίμα και την ενέργεια έως το 2020. Όσον αφορά τις τοπικές και περιφερειακές διοικήσεις που εντάχτηκαν μετά το 2015, δεσμεύτηκαν για την εφαρμογή μέτρων και δράσεων που υλοποιούν τους αντίστοιχους στόχους και τη Στρατηγική της Ε.Ε. για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή έως το 2030. Στην πραγματικότητα, το Σύμφωνο των Δημάρχων δίνει μεγάλη έμφαση στις τοπικές αρχές όσον αφορά την υλοποίηση μέτρων και δράσεων, υιοθετώντας την εφαρμογή πολιτικών από «**κάτω προς τα πάνω**» (bottom-up). Η πρωτοβουλία αυτή αναμένεται ότι θα είναι ιδιαίτερα αποδοτική, συνδυαστικά με άλλες πολιτικές που εφαρμόζονται από «**πάνω προς τα κάτω**» (top-down).

Από τη στιγμή που υπογράφωντες εντάσσονται στο Σύμφωνο πρέπει να καταρτίσουν, σε διάστημα 2 ετών, ένα ολοκληρωμένο **Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα** (ΣΔΑΕΚ), με βασικό στόχο τον περιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 40%, μέχρι το 2030 και την ενίσχυση της ανθεκτικότητας απέναντι στις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής (<https://www.simfonodimarxon.eu/>). Το ΣΔΑΕΚ θα πρέπει να παρουσιάζει τους κύριους στόχους και τις πολιτικές της εκάστοτε τοπικής αρχής· και παράλληλα να περιλαμβάνει μια Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς, προκειμένου να ελέγχεται η αποδοτικότητα των μέτρων για τον μετριασμό και ταυτόχρονα μία Εκτίμηση των Κινδύνων και της Τρωτότητας από την Κλιματική Αλλαγή. Να σημειωθεί ότι, το πρόγραμμα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή μπορεί να παρουσιαστεί σε ξεχωριστό έγγραφο σχεδιασμού. Προκειμένου να αξιολογείται η πρόοδος που σημειώνεται ως προς την επίτευξη των στόχων του, οι Υπογράφωντες το

Σύμφωνα των Δημάρχων θα πρέπει να υποβάλλουν μια Αναφορά Παρακολούθησης κάθε δύο έτη μετά την υιοθέτηση του Σχεδίου Δράσης τους, σε σχέση με τους στόχους του μετριασμού της κλιματικής αλλαγής και της προσαρμογής σε αυτήν. Κάθε τέσσερα χρόνια, ενημερώνεται η απογραφή των εκπομπών, ώστε να διαπιστώνεται η πρόοδος ως προς τον μετριασμό των εκπομπών και την ενεργειακή κατανάλωση. Ουσιαστικά, το Σύμφωνο των Δημάρχων περιλαμβάνει τρεις στρατηγικές κατευθύνσεις, την προσαρμογή, τον μετριασμό και την ασφαλή, βιώσιμη και οικονομικά προσιτή ενέργεια.

Το κοινό όραμα των συνυπογραφόντων αρχών είναι οι κοινωνίες να έχουν γίνει ανθεκτικές απέναντι στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής· να έχουν απαλλαγεί από τις ανθρωπογενείς εκπομπές CO<sub>2</sub>· και να παρέχουν καθολική πρόσβαση σε ασφαλείς, βιώσιμες και οικονομικές υπηρεσίες ενέργειας μέχρι το 2050. Μέχρι σήμερα, 10.531 τοπικές και περιφερειακές διοικήσεις έχουν ενταχτεί στο Σύμφωνο των Δημάρχων από 61 χώρες. Αν και αποτελεί Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία, από το 2017 έχει επεκταθεί, δημιουργώντας περιφερειακά γραφεία σε Ασία, Βόρεια Αμερική, Λατινική Αμερική, Καραϊβική, Κίνα, Νοτιοανατολική Ασία, Ινδία και Ιαπωνία.

Οι συμμετέχοντες μπορεί να είναι τοπικές και περιφερειακές αρχές που έχουν δικαίωμα παρέμβασης στον σχεδιασμό της αντίστοιχης περιοχής στην οποία υπάγονται και δικαίωμα μεταρρυθμίσεων σε διάφορους τομείς, όπως μεταφορών, ενέργειας, κτλ. Αν πρόκειται για μικρούς τοπικούς φορείς, υπάρχει η δυνατότητα συνεργασίας με άλλους φορείς, που βρίσκονται πλησίον αυτών, για τη δημιουργία ομάδας, ώστε η εφαρμογή δράσεων και πολιτικών να είναι επιτυχής και να έχει αντίκτυπο σε όλα τα μέλη της ομάδας. Στην περίπτωση που οι ενδιαφερόμενοι δεν έχουν δικαίωμα μεταρρύθμισης και παρέμβασης ή τα απαιτούμενα χρηματικά κεφάλαια θα πρέπει απαραίτητα να έρθουν σε επαφή με τις αρμόδιες διοικητικές αρχές. Η ένταξη στο Σύμφωνο των Δημάρχων γίνεται σε τρία βήματα:

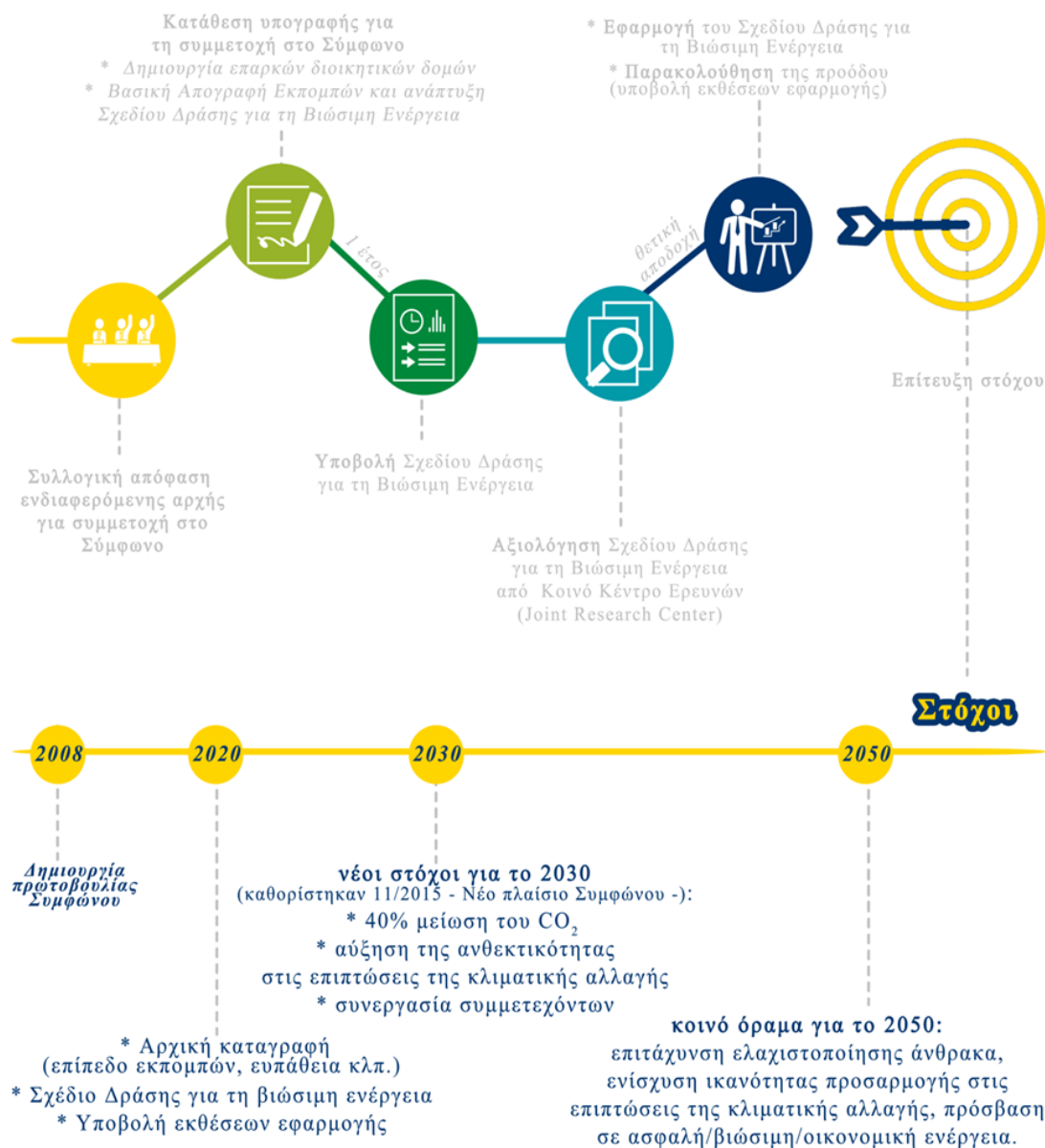
- Οι ενδιαφερόμενοι τοπικοί φορείς, παρουσιάζουν προαιρετικά στο διοικητικό συμβούλιο ένα έγγραφο που παρέχεται στην επίσημη σελίδα του Συμφώνου.
- Μετά την έγκριση από το διοικητικό συμβούλιο, επιλέγεται ένας αντιπρόσωπος της τοπικής αρχής, ο οποίος και καλείται να υπογράψει το Σύμφωνο.

- Τέλος, αφού υπογράψει ο εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος, συμπληρώνεται με ιδιαίτερη προσοχή η φόρμα προσχώρησης και έπειτα αποστέλλεται ένα email στο συμβούλιο, που επιβεβαιώνει την ένταξη του ενδιαφερόμενου φορέα.

Για την υλοποίηση των στόχων του Συμφώνου, σε όλους τους συμμετέχοντες παρέχεται οικονομική ή τεχνική υποστήριξη, αλλά και καθοδήγηση. Η ενίσχυση αυτή δεν παρέχεται απαραίτητα σε Εθνικό επίπεδο, αλλά και σε Ευρωπαϊκό. Πιο συγκεκριμένα, σε Ευρωπαϊκό επίπεδο έχουν δημιουργηθεί το Γραφείο Συμφώνου και το Κοινό Κέντρο Ερευνών. Το πρώτο, αναλαμβάνει την υποστήριξη των υπογραφόντων και των μεσολαβητών του Γραφείου· και το δεύτερο παρέχει πληροφόρηση και βοήθεια επιστημονικού και τεχνικού χαρακτήρα. Επιπρόσθετη στήριξη σε Ευρωπαϊκό επίπεδο παρέχεται από την Επιτροπή των Περιφερειών, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων, καθώς και από διάφορα όργανα του θεσμικού συστήματος της Ε.Ε.

Στον Ελλαδικό χώρο, κύριοι συντονιστές και υποστηρικτές του Συμφώνου είναι το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας (ΤΕΕ) και το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ). Επιπρόσθετα, στήριξη παρέχεται και από την Περιφερειακή Ένωση Δήμων Στερεάς Ελλάδας, την Περιφερειακή Ένωση Δήμων Αττικής, την Κεντρική Ένωση Δήμων Ελλάδας, το Δίκτυο Πόλεων με Λίμνη, το Δίκτυο Βιώσιμων Ελληνικών Νήσων και τον Περιφερειακό Οργανισμό Ενέργειας Κρήτης. Παράλληλα, τον ρόλο των εδαφικών συντονιστών έχουν οι Περιφέρειες Κεντρικής Μακεδονίας, Δυτικής Μακεδονίας, Κρήτης και Αττικής.

Στην Εικόνα 2.3 παρουσιάζεται η διαδικασία ένταξης των φορέων στο Σύμφωνο των Δημάρχων, καθώς και οι στόχοι που πρέπει να επιτύχουν.



**Εικόνα 2.3:** Παρουσίαση των στόχων του Συμφώνου των Δημάρχων και η διαδικασία ένταξης σε αυτό.

Πηγή: Κρομμύδα & Κύρκου, 2015

### 2.3.1.1. Το Σύμφωνο των Δημάρχων στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα, έχουν καταγραφεί 222 υπογράφωντες του Συμφώνου των Δημάρχων, 10 υποστηρικτές και 6 συντονιστές. Η μεγαλύτερη συμμετοχή σημειώθηκε το έτος 2011, όπου εντάχτηκαν 39 φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης· και το 2015, όπου συμμετείχαν 34 φορείς.

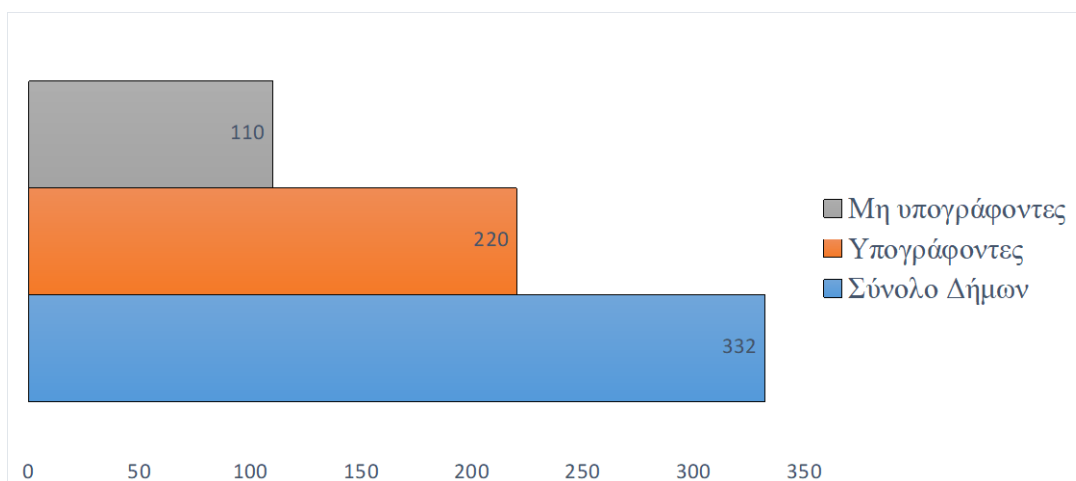
Στο Διάγραμμα 2.1 φαίνεται ο αριθμός των συμμετεχόντων για κάθε έτος για την περίοδο 2008-2020:



**Διάγραμμα 2.1:** Αριθμός συμμετεχόντων στο Σύμφωνο των Δημάρχων για την περίοδο 2008-2020.

Πηγή: Ιδία επεξεργασία μελετητή από <https://www.simfonodimarxon.eu/>, 2020  
\*Στοιχεία μέχρι 13/03/2021

Στο Διάγραμμα 2.2 παρουσιάζεται το πλήθος των υπογραφόντων Δήμων σε σχέση με το σύνολο των Δήμων της χώρας.



**Διάγραμμα 2.2:** Υπογράφοντες Δήμοι στο σύνολο της Ελλάδας.

Πηγή: Ιδία επεξεργασία μελετητή από <https://www.simfonodimarxon.eu/>, 2020  
\*Στοιχεία μέχρι 13/03/2021

Ο αριθμός των φορέων που έχουν υποβάλει Σχέδιο Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια και το Κλίμα είναι 143, ενώ αυτοί που το ΣΔΑΕΚ τους βρίσκεται υπό παρακολούθηση είναι 29. Το μεγαλύτερο μέρος των υπογραφόντων, συγκεκριμένα 122, έχει δεσμευτεί να μειώσει τις εκπομπές CO<sub>2</sub> ενώ το υπόλοιπο μέρος έχει δεσμευτεί για μείωση κατά 40% και επίτευξη προσαρμογής. Συγκεκριμένα 41 Δήμοι, δεσμεύτηκαν μέχρι το 2030 να περιορίσουν τις εκπομπές CO<sub>2</sub> κατά 40% και 46 φορείς συμφώνησαν στην επίτευξη του στόχου adapt, δηλαδή της προσαρμογής.

Οι δήμοι που περιλαμβάνουν τις μεγαλύτερες πληθυσμιακά πόλεις της Ελλάδας και έχουν ήδη υποβάλλει Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος (ΣΔΑΕΚ) παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.1.

ΔΗΜΟΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΣΔΑΕΚ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΔΑΕΚ	ΣΤΟΧΟΣ
Αγρινίου	28/02/2018	έχει υποβληθεί	μείωση 40% CO <sub>2</sub>
Αλεξανδρούπολης	09/04/2013	υπό παρακολούθηση	μείωση 20% CO <sub>2</sub>
Βέροιας	14/09/2018	υπό παρακολούθηση	μείωση 40% CO <sub>2</sub>
Βόλου	22/02/2014	υπό παρακολούθηση	μείωση 24% CO <sub>2</sub>
Δράμας	29/12/2013	υπό παρακολούθηση	μείωση 20% CO <sub>2</sub>
Ηράκλειο	01/10/2012	έχει υποβληθεί	μείωση 32% CO <sub>2</sub>
Θεσσαλονίκης	04/07/2014	υπό παρακολούθηση	μείωση 20% CO <sub>2</sub>
Ιωαννίνων	31/05/2019	έχει υποβληθεί	μείωση 40% CO <sub>2</sub>
Καβάλας	05/01/2013	υπό παρακολούθηση	μείωση 20% CO <sub>2</sub>
Κατερίνης	28/01/2021	έχει υποβληθεί	μείωση 40.68% CO <sub>2</sub>
Κοζάνης	29/09/2013	υπό παρακολούθηση	μείωση 21% CO <sub>2</sub>
Κομοτηνής	25/04/2014	έχει υποβληθεί	μείωση 20% CO <sub>2</sub>
Κορίνθου	27/03/2014	έχει υποβληθεί	μείωση 29% CO <sub>2</sub>
Λαμίας	04/08/2017	έχει υποβληθεί	μείωση 40% CO <sub>2</sub>
Λάρισας	31/05/2020	έχει υποβληθεί	μείωση 20% CO <sub>2</sub>
Ξάνθης	03/03/2019	έχει υποβληθεί	μείωση 40% CO <sub>2</sub>
Πάτρα	20/12/2012	έχει υποβληθεί	μείωση 20% CO <sub>2</sub>
Ρεθύμνου	09/07/2019	υπό παρακολούθηση	μείωση 40% CO <sub>2</sub>
Σερρών	11/07/2016	έχει υποβληθεί	μείωση 21% CO <sub>2</sub>
Τρικάλων	16/02/2010	έχει υποβληθεί	μείωση 25% CO <sub>2</sub>
Χανίων	17/10/2018	έχει υποβληθεί	μείωση 40% CO <sub>2</sub>

**Πίνακας 2.1 :** Οι μεγαλύτεροι πληθυσμιακά Δήμοι που έχουν υποβάλλει ΣΔΑΕΚ.

Πηγή: Ίδια επεξεργασία μελετητή από <https://www.simfonodimarxon.eu/>, 2020

\*Στοιχεία μέχρι 13/03/2021

### 2.3.2. Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία

Παρά τις δεσμεύσεις που έχουν αναλάβει πολλές χώρες του κόσμου όσον αφορά την αντιμετώπιση και τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής σε παγκόσμιο επίπεδο, οι προσπάθειες που έχουν γίνει δεν έχουν επιφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Σύμφωνα με την έκθεση του ΟΗΕ 'Emissions Gap Report' (2019), καταγράφηκε αύξηση εκπομπών των θερμοκηπιακών αερίων με ρυθμό 1.5% τα τελευταία 10 χρόνια. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα ανησυχητικό, αν σκεφτεί κανείς ότι για την επίτευξη του στόχου της Συμφωνίας του Παρισιού, δηλαδή αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη κάτω από 2 βαθμούς Celsius, θα πρέπει οι εκπομπές να μειωθούν τουλάχιστον 25% για το διάστημα 2018-2030. Αν μάλιστα ο στόχος είναι ο περιορισμός της αύξησης της θερμοκρασίας κάτω από 1.5 βαθμούς Celsius, η μείωση εκπομπών των θερμοκηπιακών αερίων για την ίδια χρονική περίοδο μπορεί να φτάσει το 55%. Τον Δεκέμβριο του 2019, η Ευρωπαϊκή Ένωση, λαμβάνοντας υπόψη αυτά τα στοιχεία, δεσμεύτηκε να υλοποιήσει την Πράσινη Συμφωνία.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση άλλωστε έχει καταστεί πρωτοπόρος στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Πέραν από τη συμβολή της στη διαμόρφωση της Συμφωνίας του Παρισιού αλλά και την πλήρη στήριξή της, οι δράσεις της δεν σταματούν εκεί. Χαρακτηριστικά αναφέρονται μεταξύ άλλων, το Σύστημα Εμπορίας Δικαιώματος Εκπομπών (ΣΕΔΕ), που δημιουργήθηκε το 2015, με στόχο τη μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου· αλλά και η δημιουργία του πλαισίου δράσεων «**Καθαρός πλανήτης για όλους**» για την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050 (cnn.gr, 2021). Επιπρόσθετα, η Ε.Ε. συμφώνησε στη λήψη μέτρων για τον περιορισμό εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 55% έως το 2030, μετά τη δέσμευσή της για την υλοποίηση της Πράσινης Συμφωνίας.

Σκοπός της Πράσινης Συμφωνίας είναι η Ευρώπη, μέχρι το 2050, να μετατραπεί σε μία **κλιματικά ουδέτερη ήπειρο**. Για να επιτευχθεί ο στόχος αυτός θα πρέπει να περιοριστούν σημαντικά οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, αλλά και οι όποιες ποσότητες απελευθερώνονται να δεσμεύονται μέσω των οικοσυστημάτων ή μέσω τεχνολογικών κατασκευασμάτων (cnn.gr, 2021).

Η Πράσινη Συμφωνία, αποτελεί στην ουσία δέσμευση υλοποίησης των στόχων της Ατζέντας 2030 και της Συμφωνίας του Παρισιού (cnn.gr, 2021). Παράλληλα, προσφέρει ένα



σχέδιο δράσης για τον περιορισμό της ρύπανσης, την προστασία και διατήρηση της βιοποικιλότητας, αλλά και την ορθολογική και αποδοτική χρήση των πόρων για την επίτευξη μιας καθαρής, ανταγωνιστικής, κυκλικής οικονομίας. Οι **τέσσερις βασικοί στόχοι** της Πράσινης Συμφωνίας είναι (European Commission, 2019):

- Κλιματικά ουδέτερη Ε.Ε. έως το 2050.
- Περιορισμός της ρύπανσης, διατήρηση της βιοποικιλότητας και των οικοσυστημάτων, προστασία της ανθρώπινης ζωής.
- Αναβάθμιση των επιχειρήσεων με αξιοποίηση καθαρών τεχνολογιών και παραγωγή καθαρών προϊόντων.
- Μετάβαση σε μία ουδέτερη κλιματικά Ε.Ε., δίκαιη, χωρίς αποκλεισμούς.

Προκειμένου, να υλοποιηθεί η Πράσινη Συμφωνία, η Ε.Ε. πρότεινε την εφαρμογή του πρώτου κλιματικού νόμου, γνωστού και ως **ευρωπαϊκού νόμου για το κλίμα**. Ο νόμος αυτός περιέχει μέτρα σχετικά με την παρακολούθηση της υλοποίησης των στόχων της Συμφωνίας και ανάλογα μέτρα για την περίπτωση προσαρμογής των δράσεων. Η πρόοδος, όσον αφορά την επίτευξη των στόχων, θα εξετάζεται κάθε 5 χρόνια.

Ο νόμος για το κλίμα εξετάζει επίσης τα απαραίτητα στάδια για την υλοποίηση του στόχου περί κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050 και συγκεκριμένα (European Commission, 2019a):

- Η Επιτροπή έχει προτείνει να συμπεριλάβει στον ευρωπαϊκό νόμο για το κλίμα και τον στόχο για τη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 55% έως το 2030.
- Μέχρι τον Ιούνιο του 2021, θα πρέπει να πραγματοποιήσει έλεγχο και αξιολόγηση όλων των πολιτικών και των μέτρων που έχουν προταθεί για την επίτευξη των στόχων, με σκοπό την τροποποίησή τους, όπου κρίνεται απαραίτητο, προκειμένου να περιοριστούν οι εκπομπές CO<sub>2</sub> έως το 2030.
- Προωθεί τη θέσπιση μιας πορείας σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης κατά τη χρονική περίοδο 2030-2050, προκειμένου να αξιολογείται η πρόοδος όσον αφορά τη μείωση εκπομπών των θερμοκηπιακών αερίων και παράλληλα να εξασφαλίζεται η προβλεψιμότητα για τους πολίτες, τις δημόσιες αρχές και τις επιχειρήσεις.
- Μέχρι τον Σεπτέμβριο του 2023 και στη συνέχεια ανά πενταετία, θα εξετάσει τα μέτρα και τις πολιτικές που εφαρμόζονται σε εθνικό επίπεδο, αλλά και στο επίπεδο της

Ένωσης, έτσι ώστε να διαφανεί κατά πόσον ανταποκρίνονται στην επίτευξη του στόχου περί κλιματικής ουδετερότητας, λαμβάνοντας υπόψη και την πορεία 2030-2050.

- Στην περίπτωση που κάποιο κράτος-μέλος, με τις πολιτικές του, παρεκκλίνει του στόχου, η Επιτροπή μπορεί να εκδίδει συστάσεις προς αυτό. Τα κράτη-μέλη από τη στιγμή της έκδοσης σύστασης, θα πρέπει άμεσα να τροποποιήσουν το πρόγραμμά τους ή να αναφέρουν τους λόγους για τους οποίους παρέκκλιναν του στόχου ή αδράνησαν.
- Τα κράτη-μέλη θα πρέπει παράλληλα να καταρτίσουν ένα σχέδιο και να υλοποιήσουν μέτρα και δράσεις με σκοπό την ανθεκτικότητα των περιοχών απέναντι στις συνέπειες τις κλιματικής αλλαγής.

Ο σχετικός νόμος έχει ήδη υποβληθεί στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών για επιπλέον μελέτη (European Commission, 2020b). Παράλληλα, στις 28 Ιανουαρίου 2020, στο πλαίσιο μιας δημόσιας διάσκεψης, δόθηκε επιπλέον δυνατότητα εξέτασης του νόμου, μέσα από συζητήσεις με τους ενδιαφερόμενους φορείς, πριν την τελική διαμόρφωση και έγκρισή του. Να σημειωθεί ότι ταυτόχρονα δόθηκε η δυνατότητα και στο κοινό να αξιολογήσει τον προτεινόμενο ευρωπαϊκό νόμο για το κλίμα και να υποβάλλει σχετικά σχόλια και παρατηρήσεις (European Commission, 2019a).

Για την επίτευξη των στόχων της Πράσινης Συμφωνίας, η Ε.Ε. προτείνει τη συνεργασία με διεθνείς εταίρους, προκειμένου να βελτιωθούν τα παγκόσμια περιβαλλοντικά πρότυπα· όπως επίσης και την προσέλκυση επενδύσεων για την εφαρμογή των μέτρων μετριασμού της κλιματικής αλλαγής και τη μείωση των εκπομπών θερμοκηπιακών αερίων από διάφορους τομείς ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Επιπρόσθετα, προωθεί την αναβάθμιση του δευτερογενούς τομέα παραγωγής, αξιοποιώντας τις τεχνολογικές καινοτομίες και εφαρμόζοντας πολιτικές για τη βελτίωση των μέσων μαζικής μεταφοράς, προκειμένου να είναι οικονομικά και μειωμένης εκπομπής ρύπων. Παράλληλα, παρέχει οικονομική ενίσχυση και τεχνική υποστήριξη σε όσα κράτη μέλη αντιμετωπίζουν πρόβλημα κατά τη διαδικασία μετάβασης στην πράσινη οικονομία, λαμβάνοντας υπόψη τον στόχο για τη δίκαιη μετάβαση χωρίς αποκλεισμούς. Έτσι το 2021-2027, αναμένεται, όσες περιοχές θίγονται περισσότερο να λάβουν τουλάχιστον 100 δισεκατομμύρια ευρώ, από το λεγόμενο Μηχανισμό Δίκαιης Μετάβασης (European Commission, 2020).

### 2.3.3 Αποστολή ‘100 Climate-neutral Cities by 2030, by and for Citizens’

Οι πόλεις, αν και αποτελούν μόνο το 3% της έκτασης της γης, ευθύνονται για το 72% του συνόλου των ανθρωπογενών εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου. Παράλληλα, η πυκνή δόμηση που εμφανίζεται στις αστικές περιοχές, η υψηλή τεχνολογία που έχει αναπτυχθεί σε αυτές, η εύρυθμη οικονομική λειτουργία, καθώς και η πληθώρα υπηρεσιών και αγαθών που οι πόλεις παρέχουν, είναι μερικοί από τους λόγους για τους οποίους οι δράσεις για τον μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή πρέπει να ξεκινήσουν από τις πόλεις.

Η πρόταση για 100 κλιματικά ουδέτερες και έξυπνες πόλεις έως το 2030, του προγράμματος «**Horizon Europe**», που διαμορφώθηκε στις 24/09/2020, αποτελεί αναμφίβολα μία τεράστια πρόκληση. Στην ουσία απαιτεί την καθολική μεταρρύθμιση των συστημάτων των αστικών περιοχών, χωρίς όμως να φαντάζει ακατόρθωτη η υλοποίησή της.

Μερικοί από τους παράγοντες που συναινούν στην άμεση εφαρμογή της πρότασης είναι οι εξής (European Commission, 2020a):

- Οι επιπτώσεις λόγω της κλιματικής αλλαγής, είναι ιδιαίτερα εμφανείς, γεγονός που καθιστά αναγκαία τη λήψη μέτρων.
- Τα αποτελέσματα ερευνών και οι καινοτομίες που προκύπτουν σε εθνικό επίπεδο, καθώς και η στήριξη του προγράμματος «Horizon Europe», παρέχουν πληθώρα στοιχείων έρευνας αλλά και τεχνολογικών καινοτομιών σε βασικούς τομείς, όπως υγείας, μεταφοράς, ενέργειας, παραγωγής τροφίμων, διαχείρισης νερού.
- Η υλοποίηση μέτρων πράσινης ανάπτυξης είναι οικονομικά πιο προσιτή και παράλληλα, μεγάλα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, όπως η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων, προσανατολίζονται πλέον σε επενδύσεις φιλοπεριβαλλοντικού χαρακτήρα.

Τώρα λοιπόν είναι κατάλληλη στιγμή, για την έναρξη των μεταρρυθμίσεων στις αστικές περιοχές και για τη λήψη μέτρων μετριασμού και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.

Η υλοποίηση του στόχου της αποστολής για κλιματική ουδετερότητα έως το 2030 προϋποθέτει τη συστηματική εμπλοκή των κοινωνικών δρώντων, όπως διαφαίνεται από τη διατύπωση «από και προς τους πολίτες». Οι κάτοικοι των πόλεων δηλαδή θα συμμετέχουν ενεργά στη διατύπωση και εφαρμογή μέτρων και πολιτικών· και ο τρόπος δράσης τους θα

έχει σημαντική επίδραση στις ομάδες και στους φορείς πολιτικής διακυβέρνησης που ενδεχομένως οι πολίτες ανήκουν, αποτελώντας έτσι οι πολίτες σημαντικό παράγοντα επίτευξης της κλιματικής ουδετερότητας. Πρέπει λοιπόν οι κοινωνικές ομάδες να έχουν κυρίαρχο ρόλο και να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν τους απαραίτητους πόρους και να εφαρμόσουν τα κατάλληλα μέτρα για την επίτευξη της συστημικής μετάβασης. Οι πολίτες οφείλουν να δίνουν προτεραιότητα στην κυκλική οικονομία, στην αστική κινητικότητα, και στην αλλαγή προτύπων συμπεριφοράς. Η αποστολή αυτή στην πραγματικότητα προωθεί τον συντονισμό δράσεων των πολιτών και των λοιπών δρώντων μιας αστικής περιοχής, που έχουν κοινές φιλοδοξίες και κοινούς στόχους.

Εμπόδιο για την επιτυχή υλοποίηση των στόχων της αποστολής είναι ίσως η έλλειψη δέσμευσης εφαρμογής μέτρων. Για τον λόγο αυτό η Αποστολή, προτείνει μία σύμβαση πόλης για το κλίμα, ως ένα νέο μηχανισμό σχεδιασμού, υλοποίησης και παρακολούθησης του εγχειρήματος. Η σύμβαση αυτή υπογράφεται από τον εκάστοτε Δήμαρχο της εμπλεκόμενης πόλης, από μέλη των αντίστοιχων περιφερειακών και εθνικών αρχών ως εκπροσώπων των πόλεων αλλά και από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Σκοπός της Σύμβασης είναι ο εντοπισμός τυχόν κενών πολιτικής και εφαρμογής μέτρων για την επίτευξη του στόχου, η διαμόρφωση ενός κοινού κλιματικού σκοπού για όλες τις ομάδες πολιτών, καθώς και ο συντονισμός μεταξύ ευρωπαϊκών και εθνικών αρχών για την παροχή του απαραίτητου νομικού, διακυβερνητικού και δημοσιονομικού πλαισίου που θα διευκολύνει την εφαρμογή των μέτρων για την επίτευξη των στόχων. Παράλληλα, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αποσκοπεί και στη δημιουργία ενός one-stop-shop, με τη βοήθεια μιας πλατφόρμας για πολυεπίπεδες διαπραγματεύσεις προκειμένου να διευκολυνθούν οι δραστηριότητες για την υλοποίηση της Αποστολής.

Το περιεχόμενο της Σύμβασης για την κλιματικά ουδέτερη και έξυπνη πόλη, διαμορφώνεται ανάλογα με την πόλη που συμμετέχει στην Αποστολή. Περιλαμβάνει τους στόχους και τις στρατηγικές, τους τρόπους μετάβασης της πόλης σε κλιματικά ουδέτερη, τα εμπλεκόμενα μέρη και τις αρμοδιότητές τους. Η δημιουργία αυτού του εγγράφου βασίζεται στη συζήτηση μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών και θέτει την πόλη στο επίκεντρο της διαδικασίας μετασχηματισμού, καθορίζοντας παράλληλα το πλήρες χρονοδιάγραμμα, το πεδίο εφαρμογής και τις δραστηριότητες των συμμετεχόντων. Από την οικονομική ενίσχυση που

παρέχει η Ε.Ε. στις πόλεις μέσω της Σύμβασης, θα πρέπει τουλάχιστον το 1% να επενδύεται για την ενίσχυση των πολιτών και τη διαμόρφωση νέων πλατφορμών για την ανάπτυξη και την εφαρμογή μέτρων για το κλίμα.

Σκοπός της αποστολής είναι, μέχρι το 2030, 100 Ευρωπαϊκές πόλεις, μέσα από τη συστημική τους μετάβαση να καταστούν κλιματικά ουδέτερες και να αποτελέσουν κόμβους καινοτομίας για όλες τις πόλεις που έχουν τον ίδιο στόχο επίτευξης έως το 2050. Πιο συγκεκριμένα, η αποστολή (European Commission, 2020a):

- Θα δημιουργήσει μια πολυεπίπεδη, συνεργατική διαδικασία, η οποία θα επισημοποιείται μέσω της σύμβασης για την κλιματικά ουδέτερη πόλη και θα προσαρμόζεται στην πραγματικότητα κάθε αστικής περιοχής, συμβάλλοντας ταυτόχρονα στον γενικό στόχο της Αποστολής.
- Θα ενθαρρύνει τη πολυσυμμετοχική διακυβέρνηση και συνεργασία μεταξύ των πόλεων. Για να επιτευχθεί αυτό, θα πρέπει να εντοπιστούν οι πόλεις που έχουν κοινό όραμα και παρεμφερείς συνθήκες· και στοχεύουν παράλληλα στην επίλυση ανάλογων ζητημάτων που προκύπτουν από την κλιματική αλλαγή, και να επιτευχθεί η συστηματική ομαδοποίησή τους. Παράλληλα, η Αποστολή θα προωθήσει τη συνεργασία πόλεων που δεν έχουν υπογράψει τη Σύμβαση με τις εκείνες που έχουν δεσμευτεί για κλιματική ουδετερότητα έως το 2030.
- Θα καταστήσει τις συμμετέχουσες πόλεις κόμβους καινοτομίας και πρωτοπόρες στην Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία και στον αρχικό στόχο για την κλιματική ουδετερότητα έως το 2050.
- Θα προωθήσει μία δίκαιη μετάβαση, συμβάλλοντας παράλληλα στην επίτευξη των στόχων της Ατζέντας 2030.
- Θα αναβαθμίσει το επίπεδο ποιότητας ζωής των πολιτών, δημιουργώντας νέες θέσεις απασχόλησης, βελτιώνοντας την κινητικότητα και μειώνοντας τους ατμοσφαιρικούς ρύπους.
- Θα εντοπίσει τα ‘κενά πολιτικής’ και τους τομείς προτεραιότητας, με παράλληλη χρηματοδότηση καινοτομιών, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας.
- Θα προωθήσει πολιτικές και μέτρα για: τη δημιουργία νέων μορφών συμμετοχικής διακυβέρνησης· τη διαμόρφωση ενός νέου οικονομικού μοντέλου για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής· και τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου

πολεοδομικού προτύπου, στηριγμένου στην αξιοποίηση της τεχνολογίας, των έξυπνων συστημάτων και της διαχείρισης δεδομένων.

- Θα προωθήσει συνέργειες με άλλες υπάρχουσες ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες, όπως το Σύμφωνο των Δημάρχων, το Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Καινοτομίας και Τεχνολογίας κτλ.
- Θα αναβαθμίσει τις αστικές περιοχές με μέτρα αντιμετώπισης και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, λαμβάνοντας υπόψη και τις υπόλοιπες αποστολές του προγράμματος «Horizon Europe», καθώς και των λοιπών πρωτοβουλιών για την επίτευξη της Πράσινης Συμφωνίας.
- Θα ενισχύσει τη συνεργασία των επιχειρήσεων, θα προωθήσει την αξιοποίηση της τεχνολογίας και θα αναβαθμίσει τον δευτερογενή τομέα παραγωγής καθιστώντας τον πιο ανταγωνιστικό.

Για να επιτευχθούν η στόχοι της αποστολής χρειάζεται (European Commission, 2020a):

- Μία ολιστική προσέγγιση, σε αντίθεση με την υπάρχουσα ‘σιλό’ προσέγγιση, προκειμένου να προωθηθεί η συστημική καινοτομία.
- Πολυεπίπεδη διακυβέρνηση.
- Συνεργασία μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων φορέων.

Για να καταστούν κλιματικά ουδέτερες οι πόλεις μέχρι το 2030, είναι απαραίτητη η ανάπτυξη της τεχνολογίας και η αξιοποίηση καινοτόμων λύσεων σε διάφορους τομείς που ευθύνονται για την εκπομπή θερμοκηπιακών αερίων. Η Αποστολή θα πρέπει να εστιάζει σε θέματα έρευνας και καινοτομίας που σχετίζονται με συγκεκριμένους τομείς στρατηγικής προτεραιότητας, προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος περί κλιματικής ουδετερότητας. Οι επιμέρους **βασικοί στόχοι**, που προκύπτουν για τους τομείς αυτούς και χρήζουν έρευνας και καινοτομικής προσέγγισης για την επίτευξη των φιλοδοξιών της Αποστολής, είναι (European Commission, 2020a):

- Κτίρια με μηδενικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, που θα χαρακτηρίζονται από υψηλή ενεργειακή απόδοση. Για τον σκοπό αυτό, πρέπει να προσδιοριστούν οι τομείς στους οποίους πρέπει να αξιοποιηθούν καινοτόμες και βιώσιμες λύσεις, βασισμένες στην τεχνολογική καινοτομία και στη φύση (nature-based solutions).
- Προώθηση και ανάπτυξη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και αξιοποίησή τους στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας για τη μείωση εκπομπών διοξειδίου του

άνθρακα. Σύμφωνα με υπολογισμούς της Ευρωπαϊκής Επιτροπής όσον αφορά την παροχή ενέργειας, το 80% της ηλεκτρικής ενέργειας, που θα είναι απαλλαγμένη από εκπομπές άνθρακα, θα πρέπει έως το 2050 να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Για τον σκοπό αυτό, σημαντικός παράγοντας είναι όχι μόνο η αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, αλλά ταυτόχρονα η διαχείρισή της μέσω των έξυπνων δικτύων. Επιπλέον, κρίνεται σκόπιμη περαιτέρω έρευνα και ανάπτυξη καινοτομίας στον τομέα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά και χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την παραγωγή τεχνητών καυσίμων. Τέλος, αποτελεί αδήριτη ανάγκη η συνεχής αξιολόγηση και βελτίωση της απόδοσης της χρήσης αυτών των καινοτομιών στα συστήματα ενέργειας.

- Αποτελεσματική, ασφαλής, καθαρή κινητικότητα για όλους. Μερικές από τις προτάσεις για την επίτευξη αυτού του στόχου είναι:
  - Αναβάθμιση των μέσων μεταφοράς, ώστε να έχουν μηδενικές εκπομπές άνθρακα.
  - Ενσωμάτωση διάφορων υπηρεσιών μεταφορών σε μία υπηρεσία προσβάσιμη κατά παραγγελία, με την έννοια της «κινητικότητας ως υπηρεσίας» (Mobility as a Service – MaaS) και ανάπτυξη επιχειρηματικών μοντέλων με ουδέτερο ισοζύγιο άνθρακα. Να σημειωθεί ότι η MaaS αποτελεί μια ανθρωποκεντρική υπηρεσία, η οποία περιλαμβάνει την παροχή υπηρεσιών κινητικότητας από διάφορους παρόχους μεταφορών και παρέχει στους τελικούς χρήστες πρόσβαση σε αυτές μέσω μιας ενοποιημένης πλατφόρμας (Kamargianni, Li & Matyas, 2016).
  - Προώθηση της κινητικότητας μέσω των μέσων μαζικής μεταφοράς και των ενεργητικών τρόπων μετακίνησης.
  - Δημιουργία ενεργειακών συστημάτων χωρίς άνθρακα και αξιοποίησή τους στον τομέα των μεταφορών.
  - Δημιουργία έξυπνων, πολυτροπικών και ολοκληρωμένων συστημάτων μεταφορών.

Παράλληλα, η διακυβέρνηση θα πρέπει να στηρίζει και να προωθεί τον συντονισμό των προσπάθειών που επιχειρούνται για μετατροπή των πόλεων σε «έξυπνες», αλλά και την αποτελεσματικότερη διασύνδεση μεταξύ των πόλεων και των αγροτικών περιοχών.

- Προώθηση της κυκλικής οικονομίας. Τα νέα οικονομικά μοντέλα και η συμμετοχή των πολιτών αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για την εφαρμογή της έννοιας της κυκλικής οικονομίας.
- Δημιουργία έξυπνης πόλης. Η αστάθεια στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και στην κατανάλωση απαιτεί τη χρήση έξυπνων δικτύων που βελτιστοποιούν κάθε μορφή ενέργειας, η οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για τον περιορισμό των εκπομπών άνθρακα. Ωστόσο, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή όσον αφορά τον τρόπο αξιοποίησης και ενσωμάτωσης των έξυπνων δικτύων στα συστήματα ενέργειας.
- Μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος στην κοινωνία των Gigabit. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή σκοπεύει να λάβει τα κατάλληλα μέτρα ώστε να καταστήσει την Ευρώπη κατάλληλη για την ψηφιακή εποχή. Στο πλαίσιο αυτό, θα πρέπει λοιπόν να αναλύεται και να αξιολογείται το αποτύπωμα άνθρακα της ψηφιακής ενιαίας αγοράς, προκειμένου μέσα από καινοτόμες λύσεις και έρευνες να ελαχιστοποιηθεί. Παράλληλα, μαζί με τη χρήση νέων εργαλείων, όπως το BIM (Building Information Modeling), σκόπιμη είναι και η προσθήκη αλγορίθμων, οι οποίοι θα υπολογίζουν το αποτύπωμα άνθρακα σε όλους τους τομείς που χρησιμοποιούνται τα συστήματα ενέργειας.

#### ***2.3.3.1. Ο ρόλος των «έξυπνων πόλεων» στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής***

Ο όρος «έξυπνη πόλη» χρησιμοποιείται συχνά τα τελευταία χρόνια σε παγκόσμιο επίπεδο. Ωστόσο αποτελεί μία έννοια που δεν την αντιλαμβάνονται όλοι με τον ίδιο τρόπο, καθώς η διαδικασία προσδιορισμού της δεν έχει ακόμα ολοκληρωθεί. Παρόλα αυτά θα μπορούσε να αναφερθεί ο εξής ορισμός, σύμφωνα με τον οποίο (Χάλαρης, 2017):

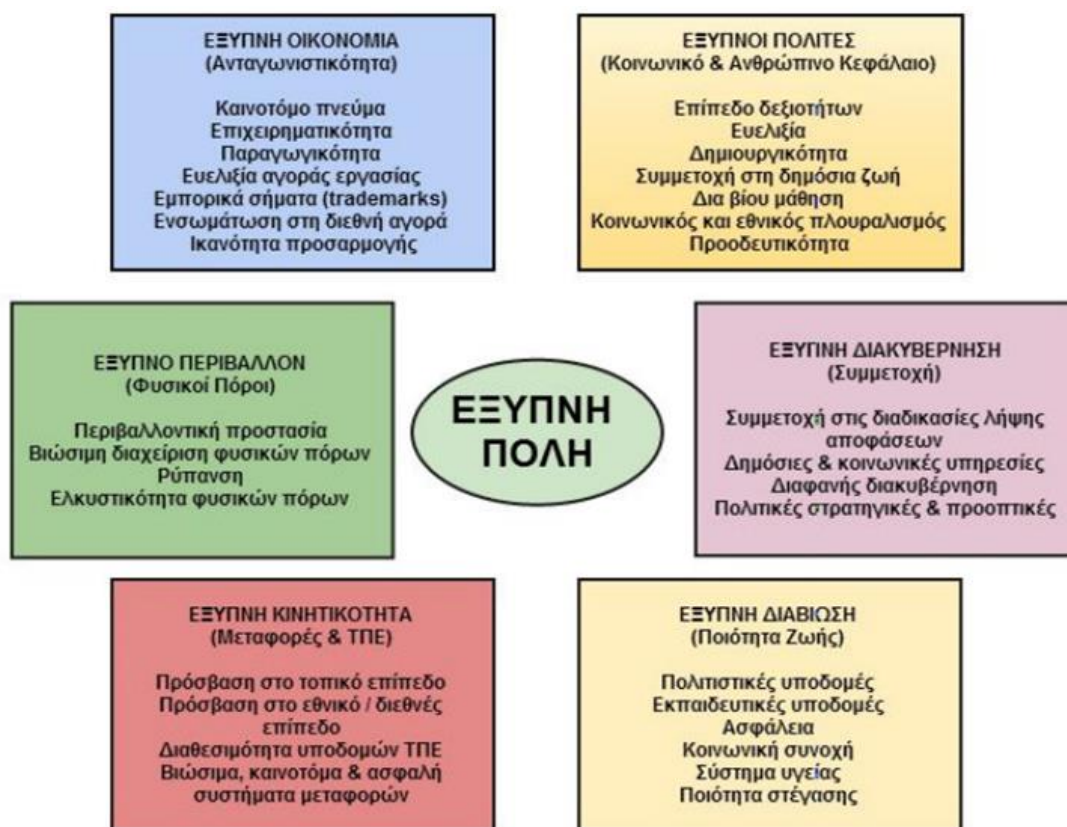
« ... ο όρος «έξυπνη πόλη» αναφέρεται σε μία πόλη προηγμένη τεχνολογικά ώστε να μπορεί συνεχώς να βελτιώνει την επικοινωνία των πολιτών της και την ποιότητα της καθημερινής τους ζωής».

Στην πραγματικότητα μία «έξυπνη πόλη» είναι σε θέση να γνωρίζει ανά πάσα στιγμή τις αλλαγές που πραγματοποιούνται στο περιβάλλον της, να επιλύει ζητήματα που μπορεί να



προκύπτουν, αλλά και να συλλέγει και να αναλύει δεδομένα που αφορούν σημαντικούς τομείς της λειτουργίας της, όπως του τομέα των μεταφορών, της ενέργειας, κ.ά. Επιπρόσθετα, μέσω των έξυπνων δικτύων και των συστημάτων της είναι σε θέση να γνωρίζει την ποσότητα εκπομπών των θερμοκηπιακών αερίων και άλλων ρύπων από διάφορους τομείς και να παρεμβαίνει, αξιοποιώντας τεχνολογικές καινοτομίες και βιώσιμες λύσεις για τον περιορισμό τους.

Ο Giffinger και άλλοι (2007) αναφέρουν ότι η έννοια της έξυπνης πόλης βασίζεται σε μεταρρυθμίσεις που εστιάζουν σε 6 βασικούς τομείς, οι οποίοι σχετίζονται με μία σειρά από επιμέρους προς βελτίωση και αναβάθμιση παράγοντες (Παναγιωτοπούλου και άλλοι, 2014). Στην Εικόνα 2.4 παρουσιάζονται οι 6 διαστάσεις, καθώς και οι αντίστοιχοι παράγοντες ανάπτυξης της έξυπνης πόλης.



**Εικόνα 2.4:** Οι 6 διαστάσεις και οι επιμέρους παράγοντες της έξυπνης πόλης.

Πηγή: Giffinger και άλλοι, 2007

Οι βασικοί παράγοντες για τη διαμόρφωση μιας επιτυχημένης έξυπνης πόλης είναι (Komninou, 2006· Stratigea, 2012· Intelligent Community Forum, 2014):

- Ευρυζωνικότητα: Προωθεί την ψηφιακή επικοινωνία μεταξύ επιχειρήσεων, κέντρων λήψεων αποφάσεων και πολιτών και παράλληλα βελτιστοποιεί τις παρεχόμενες διαδικτυακές υπηρεσίες.
- Εργατικό δυναμικό έντασης γνώσης: Ανθρώπινο δυναμικό με εξειδικευμένες γνώσεις, που προκύπτουν από τη συμμετοχή του σε δραστηριότητες έντασης γνώσης και σε διαδικασίες δια βίου μάθησης και κατάρτισης.
- Καινοτομία: Προώθηση της ανάπτυξης καινοτομίας, προκειμένου να παρέχονται υψηλής ποιότητας υπηρεσίες. Ταυτόχρονα, δημιουργία νέων επιχειρήσεων και αξιοποίηση εργατικού δυναμικού και επιχειρήσεων υψηλού επιπέδου όσον αφορά τη γνώση και την καινοτομία.
- Ψηφιακή ένταξη: Εφαρμογή μέτρων για τον περιορισμό του ψηφιακού χάσματος και την εξασφάλιση αξιοποίησης ευκαιριών που παρουσιάζονται στην ψηφιακή εποχή για όλες τις κοινωνικές ομάδες,
- Μάρκετινγκ: Σχεδιασμός δράσεων για την προώθηση της πόλης ως ενός τόπου που ενδείκνυται για εργασιακή απασχόληση, διαβίωση, κ.λπ., με σκοπό την προσέλκυση επιχειρηματικότητας, την ανάπτυξη εμπορικών δραστηριοτήτων, αλλά και την υλοποίηση σειράς άλλων στόχων.

Η έννοια της έξυπνης πόλης συνδέεται και με άλλες παρεμφερείς έννοιες που αναφέρονται για την πόλη, όπως είναι (European Parliament, 2014):

- Οικολογική πόλη (Eco-City)
- Πόλη της γνώσης (Knowledge City)
- Βιώσιμη Πόλη (Sustainable City)
- Ταλαντούχα Πόλη (Talented City)
- Ενσύρματη Πόλη (Wired City)
- Ψηφιακή Πόλη (Digital City)
- Βιοφιλική Πόλη (Biophilic City)
- Πόλη μικρού οικολογικού αποτυπώματος (small carbon footprint city)
- Πόλη μετά τον άνθρακα

Τα τελευταία λοιπόν χρόνια, που παρατηρείται όλο ένα και περισσότερο η ανάγκη για τη δημιουργία αστικών περιοχών που να είναι ανθεκτικές απέναντι στους κινδύνους από την κλιματική αλλαγή και ταυτόχρονα να συμβάλλουν στον περιορισμό του ίδιου του φαινομένου της κλιματικής μεταβολής, ο ρόλος της έξυπνης πόλης είναι καθοριστικός για την επίτευξη των παραπάνω στόχων. Σίγουρα μία «έξυπνη» πόλη δεν είναι απαραίτητα και ανθεκτική, ωστόσο μία ανθεκτική πόλη είναι σίγουρα «έξυπνη». Η εισαγωγή έξυπνων συστημάτων σε διάφορους τομείς ανθρωπογενών δραστηριοτήτων και γενικότερα η δημιουργία ενός έξυπνου αστικού μοντέλου, που θα περιλαμβάνει τους παράγοντες διαμόρφωσης μιας «έξυπνης πόλης», που αναφέρθηκαν παραπάνω, μπορούν να συμβάλλουν μακροπρόθεσμα στον περιορισμό της υπερθέρμανσης του πλανήτη αλλά και στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή των αστικών οντοτήτων.

### *2.3.3.2. Παραδείγματα έξυπνων πόλεων*

#### *Σιγκαπούρη*

Η **Σιγκαπούρη** (Εικόνα 2.5), είναι νησιωτική χώρα, νότια της Μαλαισίας, με έκταση 728 τετραγωνικά χιλιόμετρα και αποτελεί τη μικρότερη χώρα της Νοτιοανατολικής Ασίας (Wikipedia, 2021c). Ο πληθυσμός της Σιγκαπούρης, όπως καταγράφηκε τον Ιούλιο του 2020, ανέρχεται σε 5,685,800 κατοίκους (Department of Statistics, Singapore, 2020).



**Εικόνα 2.5:** Σιγκαπούρη

Πηγή: travelstyle.gr (2017), <https://www.travelstyle.gr/sigapuri-polihromo-psifidoto/>

Η οικονομία της Σιγκαπούρης αναπτύσσεται με ταχείς ρυθμούς και το επίπεδο διαβίωσης σε αυτή τη σύγχρονη πόλη-κράτος θεωρείται από τα υψηλότερα στον πλανήτη. Η κυβέρνηση της χώρας – λόγω της μικρής της έκτασης και κατ' επέκταση των περιορισμένων φυσικών πόρων – στόχευσε έγκαιρα στην επένδυση σε έξυπνες τεχνολογίες. Η στόχευση αυτή αποσκοπούσε στην επίτευξη ορθολογικότερης διαχείρισης των πόρων, διαφυλάσσοντας ταυτόχρονα το υψηλό επίπεδο διαβίωσης του πληθυσμού. Ήδη από το 1980 σχεδίασε και εφάρμοσε πολιτικές για την υλοποίηση της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης· και σήμερα, θεωρείται πρωτοπόρα στη χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στις υπηρεσίες της πόλης (Johnston, 2019). Σύμφωνα με τον 'δείκτη έξυπνης πόλης' του Διεθνούς Ινστιτούτου Ανάπτυξης Διαχείρισης (IMD), η Σιγκαπούρη χαρακτηρίστηκε ως η πιο έξυπνη πόλη ανάμεσα σε 109 πόλεις (Shubhankar Gautam, 2020). Μάλιστα από το 2014 στοχεύει στον σχεδιασμό μέτρων και πολιτικών προκειμένου να επιτύχει τη μετάβαση από την «έξυπνη πόλη» στο «έξυπνο έθνος» (Smart Nation). Οι τρεις πυλώνες στους οποίους βασίζεται η στρατηγική «Smart Nation» είναι (Ζέρβας, 2020):

- η ψηφιακή οικονομία (Digital Economy),
- η ψηφιακή διακυβέρνηση (Digital Government), και
- η ψηφιακή κοινωνία (Digital Society)

Στο πλαίσιο αυτής της στρατηγικής έχει σχεδιάσει αρκετά προγράμματα και εφαρμογές που αξιοποιούνται σε διάφορους τομείς, όπως μεταφορών, ενέργειας, υγείας, εμπορίου, περιβάλλοντος, κ.ά. Ενδεικτικά, αναφέρονται στη συνέχεια μερικές από τις παρεμβάσεις που έχουν γίνει και τις εφαρμογές που χρησιμοποιούνται σε τρεις βασικούς τομείς και ειδικότερα (Lee et al., 2016):

- Στον τομέα των **μεταφορών**: αξιοποιούνται εφαρμογές που προσφέρουν πληροφορίες στους πολίτες σχετικά με τη στάθμευση· ενημέρωση για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, όπως χρόνος διέλευσης, πληρότητα κτλ· αλλά και εφαρμογές που επιτρέπουν την ανέπαφη αγορά κομίστρου στη δημόσια συγκοινωνία. Επιπλέον εφαρμογές χρησιμοποιούνται για την παροχή οδικής βοήθειας, τη διαχείριση κίνησης, τον έλεγχο ταχύτητας κ.λπ. Πέραν των εφαρμογών αυτών, η κυβέρνηση της Σιγκαπούρης προωθεί και τη χρήση αυτόνομων οχημάτων.

- Στον τομέα της **ενέργειας**: έχουν χρησιμοποιηθεί αισθητήρες και μετρητές υψηλής τεχνολογίας. Ειδικότερα, κάθε πολίτης μπορεί μέσω μετρητών που διαθέτει στην οικία του να ενημερώνεται για την ημερήσια ενεργειακή κατανάλωση, αλλά και για τις ηλεκτρικές συσκευές που βρίσκονται σε λειτουργία. Με τον τρόπο αυτό, στην περίπτωση που παρατηρηθεί πλεονάζουσα κατανάλωση ενέργειας, ο πολίτης μπορεί να εντοπίσει τη συσκευή που την προκαλεί και να διακόψει τη λειτουργία της. Σημαντικές παρεμβάσεις έχουν γίνει όμως και σε δημόσια κτίρια, όπου έχουν εγκατασταθεί συστήματα, τα οποία ανιχνεύουν την περιττή ενεργειακή κατανάλωση και σταματούν τη λειτουργία συσκευών που δεν είναι απαραίτητες τη δεδομένη στιγμή.
- Στον τομέα του **περιβάλλοντος**: έχουν γίνει επίσης σημαντικές παρεμβάσεις, με σκοπό τη διαφύλαξη των φυσικών πόρων και τον περιορισμό της ρύπανσης. Πιο συγκεκριμένα, έχουν εγκατασταθεί μετρητές, οι οποίοι παρέχουν πληροφόρηση σχετικά με την ποσότητα κατανάλωσης νερού σε κάθε οικία· μετρητές που ενημερώνουν για την ποιότητα του αέρα· αλλά και αισθητήρες σε όλους τους κάδους απορριμμάτων, οι οποίοι σε περίπτωση πληρότητας ειδοποιούν άμεσα για αποκομιδή, παρέχοντας ακόμα και πληροφορίες σχετικά με την περιοχή στην οποία εντοπίστηκε ο γεμάτος κάδος.

### ***Βαρκελώνη***

Η **Βαρκελώνη** (Εικόνα 2.6) είναι πόλη της Ισπανίας και αποτελεί, μετά τη Μαδρίτη, τη δεύτερη σημαντικότερη πόλη της χώρας βάσει πληθυσμιακών και οικονομικών στοιχείων. Στη μητροπολιτική της περιοχή κατοικούν περίπου 4.8 εκατομμύρια κάτοικοι, ενώ εντός της πόλης ο πληθυσμός που καταγράφεται ανέρχεται σε περίπου 1.6 εκατομμύρια κατοίκους (Wikipedia, 2021d).



**Εικόνα 2.6:** Βαρκελώνη

Πηγή: protothema.gr (2014), <https://www.protothema.gr/travelling/article/431330/varkeloni-i-paramuthenia-poluhromi-poli/>

Η Βαρκελώνη θεωρείται επίσης από τις πιο έξυπνες πόλεις σε παγκόσμιο επίπεδο. Εκεί έχει αναπτυχθεί ασύρματο δίκτυο (wi-fi) σε όλη την πόλη, που επιτρέπει τη μετάδοση πληροφοριών από αισθητήρες, οι οποίοι τοποθετούνται σε συγκεκριμένες περιοχές για την εξυπηρέτηση διαφόρων σκοπών. Παράλληλα, στη Βαρκελώνη έχει προωθηθεί η χρήση της ηλεκτροκίνησης, ενώ υπάρχουν σε διάφορες περιοχές της πόλης σημεία φόρτισης. Επιπλέον, διατίθεται πλήθος εφαρμογών για την εξυπηρέτηση των πολιτών, όπως για παράδειγμα εφαρμογές που χρησιμοποιούνται για την εύρεση θέσης στάθμευσης. Γενικότερα, στη Βαρκελώνη έχουν εγκατασταθεί έξυπνα συστήματα σε διάφορους τομείς, με σκοπό τη βελτίωση λειτουργιών, τον έλεγχο κατανάλωσης ενέργειας και πόρων και την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής. Μεταξύ άλλων, έχουν εγκατασταθεί λάμπες LED και έξυπνα συστήματα για τον έλεγχο λειτουργίας των στηλών στον δημόσιο φωτισμό και παράλληλα έχει δημιουργηθεί ένα έξυπνο δίκτυο, μέσω του οποίου η δημοτική αρχή ελέγχει τις αποχετεύσεις και την εδαφική υγρασία και ταυτόχρονα διαχειρίζεται τη λειτουργία των συντριβανιών και το πότισμα των δημοσίων χώρων πρασίνου. Επιπλέον μέτρα που έχει εφαρμόσει είναι η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας όπως φωτοβολταϊκά συστήματα, με σκοπό σε πολλά οικοδομικά τετράγωνα να παρέχεται ενέργεια μέσω αυτών· και η εγκατάσταση αισθητήρων σε κάδους απορριμμάτων που ειδοποιούν σε περίπτωση πληρότητας και ανάγκης αποκομιδής των απορριμμάτων. Ένας σημαντικός τομέας επίσης εφαρμογής είναι οι μετακινήσεις. Στην πόλη λειτουργεί ήδη εφαρμογή για την εύρεση



διαθέσιμων χώρων στάθμευσης, καθώς και πληρωμής του αντίστοιχου κόστους μέσω των κινητών τηλεφώνων. Επίσης όσον αφορά τα μέσα μαζικής μεταφοράς, έχει εγκαταστήσει «έξυπνες» στάσεις που ενημερώνουν τους πολίτες για τους χρόνους διέλευσης των λεωφορείων· ενώ επιπρόσθετα προσφέρονται εφαρμογές που επιτρέπουν την καταγραφή προβλημάτων και την υποβολή σχολίων και πληροφοριών από τους πολίτες, σχετικά με τις μετακινήσεις τους. Γενικά, η δημοτική αρχή της Βαρκελώνης προωθεί, σε όλα τα σχέδια αστικής ανάπλασης, την εγκατάσταση έξυπνων συστημάτων και τη χρήση εφαρμογών σε διάφορους τομείς (<https://www.barcelona.cat/en/living-in-bcn/environment-and-sustainability>).

### *Άμστερνταμ*

Το Άμστερνταμ (Εικόνα 2.7) είναι η πρωτεύουσα και ο μεγαλύτερος σε πληθυσμό δήμος της Ολλανδίας, με περισσότερους από ένα εκατομμύριο κατοίκους (Wikipedia 2021e) (Word Population Review, 2021).



**Εικόνα 2.7:** Άμστερνταμ

Πηγή: The Telegraph (2018),

<https://www.telegraph.co.uk/travel/destinations/europe/netherlands/amsterdam/articles/things-you-probably-didnt-know-about-amsterdam/>

Τα τελευταία χρόνια έχει εφαρμόσει σε διάφορους τομείς στρατηγικές «έξυπνων» πόλεων και έχει λάβει αναγνώριση σε παγκόσμιο και ευρωπαϊκό επίπεδο στον τομέα αυτό. Ήδη από το 2009, ξεκίνησε η πρωτοβουλία «Amsterdam Smart City» στο πλαίσιο του γενικού στόχου για τη δημιουργία έξυπνης πόλης (Χαριτωνίδης, 2017).

Μέχρι σήμερα, έχουν εφαρμοστεί πολλά μέτρα και πολιτικές φιλοπεριβαλλοντικού χαρακτήρα όπως (Scott, 2009):

- Χρηματοδότηση για την εγκατάσταση έξυπνων τεχνολογιών στο ηλεκτρικό δίκτυο.
- Τοποθέτηση μετρητών στα νοικοκυριά για τον έλεγχο κατανάλωσης ενέργειας.
- Σχεδιασμός πολιτικών για την εγκατάσταση σημείων φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων, φωτοβολταϊκών συστημάτων σε κτίρια του 17<sup>ου</sup> αιώνα, αλλά και κατάλληλων συστημάτων που θα επιτρέπουν στους πολίτες να μεταπωλούν την ενέργεια που παράγουν από μονάδες ανανεώσιμης ενέργειας μικρής κλίμακας στο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας της πόλης.
- Πολιτικές προώθησης της εξ αποστάσεως διαχείρισης της ενέργειας, κυρίως για τους πολίτες, οι οποίοι μπορούν να ελέγχουν τις ηλεκτρικές συσκευές τους ακόμη και όταν βρίσκονται μακριά από την οικία τους.

### ***Σαντατέρ***

Το **Σανταντέρ** (Εικόνα 2.8) είναι μία πόλη που βρίσκεται στις βόρειες ακτές της Ισπανίας και έχει περίπου 172,000 κατοίκους, όπως κατεγράφησαν το 2017 (Wikipedia, 2021f).

Στόχος της δημοτικής αρχής της περιοχής είναι να μετατρέψει το Σανταντέρ σε μία «έξυπνη» πόλη. Ήδη έχουν εγκατασταθεί χιλιάδες αισθητήρες στο πλαίσιο ερευνητικού προγράμματος, που εξυπηρετούν διάφορους τομείς της καθημερινότητας των πολιτών. Οι αισθητήρες αυτοί ακόμη παρέχουν πληροφορίες για την υγρασία, τη θερμοκρασία, την πίεση, την κίνηση των πολιτών και των οχημάτων. Η χρήση αισθητήρων επιτρέπει, μεταξύ άλλων, τον έλεγχο του δημόσιου φωτισμού, παρέχοντας τη δυνατότητα απενεργοποίησης του συστήματος, όταν υπάρχει φυσικός φωτισμός· και ταυτόχρονα την ενεργοποίηση ή την ενίσχυση της έντασης, όταν οι συνθήκες το απαιτούν, όπως για παράδειγμα μία βροχερή μέρα. Παράλληλα, διάφορα μέσα μαζικής μεταφοράς, όπως τα λεωφορεία, έχουν τη δυνατότητα μετάδοσης πληροφοριών σχετικών με την ποιότητα του αέρα στο περιβάλλον



στο οποίο κινούνται, τη θέση του οχήματος, την ταχύτητά του, κ.ά. Επιπλέον, οι πολίτες μέσω ειδικών εφαρμογών μπορούν επίσης να παρέχουν πληροφορίες και να υποβάλλουν σχόλια που αφορούν τη μετακίνησή τους, αλλά και τις δημόσιες υποδομές.



**Εικόνα 2.8:** Σανταντέρ

Πηγή: newbeast.gr (2018), <https://www.newsbeast.gr/travel/destinations/arthro/3917297/i-parathalassia-ispanski-poli-me-tis-krymmenes-omorfies>

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί η πρωτοποριακή εφαρμογή «Pulse of the City», η οποία επιτρέπει στους πολίτες να συνδέονται άμεσα με τη ροή των δεδομένων. Για παράδειγμα, αν κάποιος πολίτης θέλει να ενημερωθεί σχετικά με την ώρα διέλευσης ενός λεωφορείου, μπορεί απλά να στρέψει το κινητό του προς την στάση και να εμφανιστούν όλες οι πληροφορίες που σχετίζονται με το λεωφορείο και τη στάση. Επιπρόσθετα, αν θέλει πληροφορίες για κάποιον συγκεκριμένο χώρο ή κατάσταση, μπορεί επίσης στρέφοντας το κινητό του προς το επιθυμητό σημείο να λάβει ενημέρωση για αυτό. Η εφαρμογή αυτή είναι ιδιαίτερα χρήσιμη και για την επιδιόρθωση προβλημάτων στις δημόσιες υποδομές, αφού ο πολίτης σε περίπτωση που εντοπίσει κάποια βλάβη ή φθορά μπορεί να στείλει στις τοπικές αρχές μία φωτογραφία, στην οποία θα είναι εμφανές το πρόβλημα, ώστε να υπάρξει άμεση μέριμνα για την επίλυση του προβλήματος (Τριγιάζης, 2013).

## *Τρίκαλα*

Τα **Τρίκαλα** (Εικόνα 2.9) είναι πόλη της Θεσσαλίας και, σύμφωνα με την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία, στην απογραφή του 2011 είχε 81,355 κατοίκους (Wikipedia, 2021g). Ο Δήμος Τρικκαίων αναμφίβολα κατέχει την πρώτη θέση ως έξυπνη πόλη σε εθνικό επίπεδο. Ήδη από το 2003 εφάρμοσε πολιτικές μέσω της πρωτοβουλίας e-Trikala, προκειμένου να αναβαθμίσει την ποιότητα ζωής των πολιτών του μέσα από τη χρήση ΤΠΕ σε διάφορους κοινωνικές υπηρεσίες. Η πρωτοβουλία αυτή το 2004 υλοποιήθηκε από την e-Trikala Α.Ε. με το 99% να ανήκει στον Δήμο Τρικκαίων και το 1% στο Εμπορικό Επιμελητήριο Τρικάλων (Σαφαρής, 2020).



**Εικόνα 2.9:** Τρίκαλα

Πηγή: [ekdromi.gr](http://ekdromi.gr) (2018),

<https://www.ekdromi.gr/blog/%CE%BD%CE%BF%CE%AD%CE%BC%CE%B2%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%82-%CF%83%CF%84%CE%B1-%CF%84%CF%81%CE%AF%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CE%B1/>

Σήμερα, η δημοτική αρχή της περιοχής έχει σχεδιάσει και εφαρμόσει τεχνολογικές καινοτομίες σε πολλούς τομείς ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, οι οποίες μεταξύ άλλων περιλαμβάνουν (Τσαρχόπουλος, 2013):

- **Μητροπολιτικό Δίκτυο Οπτικών Ινών (MAN).** Η δημοτική αρχή της πόλης έχει εγκαταστήσει ένα δίκτυο οπτικών ινών μήκους 35 χιλιομέτρων, το οποίο συνδέει 40 δημόσια κτήρια και υπηρεσίες του δήμου και παράλληλα συμβάλλει στη διαμόρφωση

ενός ολοκληρωμένου περιβάλλοντος Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης. Η εγκατάσταση του Μητροπολιτικού Δικτύου Οπτικών Ινών (Metropolitan Area Network), είχε στόχο να εξυπηρετήσει δράσεις σε διάφορους τομείς, όπως περιβάλλοντος, οικονομίας, διαβίωσης των πολιτών, διακυβέρνησης, κινητικότητας, με στόχο την αναβάθμισή τους.

- **Δωρεάν Ασύρματο Δίκτυο.** Στην πόλη των Τρικάλων, από το 2005, ξεκίνησε η δημιουργία ενός δικτύου, που σήμερα περιλαμβάνει 34 κόμβους, εκ των οποίων οι 5 τροφοδοτούνται από την οπτική ίνα (MAN) και οι τέσσερις συνδέονται με την τεχνολογία ασύρματης δικτύωσης Wi-Max (πilotική λειτουργία). Η δημιουργία του δικτύου, επιτρέπει τη **καθολική ελεύθερη πρόσβαση στο διαδίκτυο**, παράλληλα προσφέρει ένα ασφαλές περιβάλλον διαδικτύου και ταυτόχρονα μέσω αυτού υλοποιούνται δράσεις που εμπίπτουν στις έξι διαστάσεις «έξυπνων» πόλεων, που αναφέρθηκαν σε προηγούμενη ενότητα.
- **Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Ευφών Μεταφορών.** Στην πόλη έχουν εγκατασταθεί συστήματα και εφαρμογές στον τομέα των μεταφορών που, μεταξύ άλλων, επιτρέπουν την παροχή πληροφορίας από τις στάσεις των μέσων μαζικής μεταφοράς, ενημερώνουν τους πολίτες για τη διαθεσιμότητα θέσεων στάθμευσης, παρέχουν πληροφόρηση για την κίνηση στους δρόμους και συμβάλλουν στον άμεσο έλεγχο της κίνησης των δημοτικών μέσων μεταφοράς. Αναμφίβολα, η εγκατάσταση του Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Ευφών Μεταφορών στην πόλη συμβάλλει στην αναβάθμιση των γενικών συνθηκών διαβίωσης, του περιβάλλοντος και ταυτόχρονα στη διαμόρφωση «έξυπνης» κινητικότητας.
- **Σύστημα Ελεγχόμενης Στάθμευσης mobiPARK.** Το σύστημα αυτό συμβάλλει στη βελτίωση της κυκλοφορίας στο κέντρο της περιοχής. Μέσω της εφαρμογής **mobiPARK** δίνεται η δυνατότητα στον πολίτη να σταθμεύσει το όχημά του για συγκεκριμένο χρόνο (2 ώρες), μειώνοντας έτσι την πολύωρη κατάληψη θέσης στάθμευσης που παρατηρείται από πολλούς οδηγούς οχημάτων. Παράλληλα, μέσω της εφαρμογής mobiPARK ο πολίτης επωφελείται από διάφορες παρεχόμενες υπηρεσίες, όπως χρέωση για θέση στάθμευσης ανάλογη των λεπτών που κρατείται, ενημέρωση σχετικά με τον υπολειπόμενο χρόνο στάθμευσης, διευκόλυνση στην εύρεση ελεύθερης θέσης στάθμευσης, κτλ.

- **Ολοκληρωμένο Δίκτυο Τηλεπρόνοιας.** Το Δίκτυο Τηλεπρόνοιας, μέσω της διανομής συσκευών βιολογικής τηλεμετρίας σε ευπαθείς ομάδες του πληθυσμού της πόλης, όπως άτομα με αναπηρία, ηλικιωμένοι, άτομα με χρόνιες παθήσεις, συμβάλλει στη **διαφύλαξη της υγείας** των ατόμων αυτών. Πιο συγκεκριμένα, καταγράφεται η βιολογική λειτουργία των ατόμων αυτών και παρακολουθείται από το κέντρο Τηλεπρόνοιας και το Γενικό Νοσοκομείο των Τρικάλων, έτσι ώστε όταν υπάρξουν προβλήματα υγείας να εξασφαλίζεται η έγκαιρη αντιμετώπισή τους.
- **E-dialogos.** Το πρόγραμμα αυτό συμβάλλει στην **έξυπνη διακυβέρνηση** και στην **έξυπνη διαβίωση** αφού παρέχει τη δυνατότητα στον πολίτη να συμμετέχει στο σχεδιασμό πολιτικών και δράσεων που πρόκειται να υλοποιηθούν στην πόλη.
- **Υπηρεσία Παραπόνων Δημοσθενής.** Πρόκειται για μια υπηρεσία που περιλαμβάνει εξειδικευμένο προσωπικό, το οποίο διαχειρίζεται αιτήματα, σχόλια και παράπονα των πολιτών που αφορούν κυρίως τη λειτουργία δημόσιων φορέων, προκειμένου να τα προωθήσει άμεσα στις αντίστοιχες υπηρεσίες.
- **Ολοκληρωμένο Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (GIS).** Το σύστημα αυτό διαχειρίζεται, μεταξύ άλλων, πληροφορίες και δεδομένα που σχετίζονται με το γενικό πολεοδομικό σχέδιο του Δήμου, τις περιοχές επεκτάσεων του σχεδίου, τις χρήσεις γης ανά οικοδομικό τετράγωνο, τις αντικειμενικές αξίες ακινήτων, τις πολεοδομικές ενότητες του δήμου, τους συντελεστές δόμησης ανά οικοδομικό τετράγωνο, αλλά και με σημεία ενδιαφέροντος του δήμου [κά.\(https://trikalacity.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=ff72c6b636444ddeac9448c632874582\)](https://trikalacity.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=ff72c6b636444ddeac9448c632874582).
- **Ξεναγός.** Με την υπηρεσία Ξεναγός, προσφέρεται η δυνατότητα ξενάγησης των επισκεπτών της πόλης, παρέχοντας πληροφορίες σχετικά με τα αρχαιολογικά, ιστορικά μέρη του νομού, τα μνημεία, αλλά και πληροφορίες που αφορούν πολιτιστικές, ψυχαγωγικές εκδηλώσεις, ξενοδοχεία, εστιατόρια κ.ά.
- **Τουριστικές υπηρεσίες.** Ο δήμος Τρικαίων, μέσω της διαδικτυακής σελίδας του, παρέχει διαφόρων ειδών χάρτες και πληροφορίες σχετικά με τις μετεωρολογικές προγνώσεις, καθώς και οποιαδήποτε άλλη πληροφορία είναι απαραίτητη για έναν επισκέπτη. Παράλληλα προσφέρει τη δυνατότητα on-line κράτησης σε ξενοδοχεία της πόλης.

## *Ηράκλειο*

Το **Ηράκλειο** (Εικόνα 2.10) είναι η μεγαλύτερη πόλη της Κρήτης με 140,730 κατοίκους, σύμφωνα με την τελευταία απογραφή της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (Wikipedia, 2021h). Το Ηράκλειο το 2018 συμπεριλήφθηκε στη λίστα των 100 έξυπνων πόλεων (100 intelligent cities), καθώς και στη λίστα των 27 ισχυρότερων ψηφιακά πόλεων της Ευρώπης, έπειτα από αξιολόγηση της ψηφιακής πολιτικής του (ethnos.gr, 2020).



**Εικόνα 2.10:** Ηράκλειο

Πηγή: ecozen.gr (2020), <https://ecozen.gr/2020/07/intelligent-cities-challenge-stis-100-quot-exypnes-quot/>

Το 2016, ο Δήμος Ηρακλείου διαμόρφωσε ένα στρατηγικό σχέδιο προκειμένου να μετατρέψει το Ηράκλειο σε μία πραγματικά έξυπνη πόλη. Το στρατηγικό αυτό σχέδιο αναγνωρίζει την έξυπνη πόλη ως μία πόλη, η οποία έχει ενστερνιστεί «τουλάχιστον μία πρωτοβουλία» στο πλαίσιο που ορίζεται από τις 6 διαστάσεις των έξυπνων πόλεων του Giffinger et al. (2007) (Δήμος Ηρακλείου, 2016). Στόχος της στρατηγικής είναι να μετατρέψει την αστική περιοχή του Ηρακλείου σε μια ανθεκτική, έξυπνη και ασφαλή πόλη, με ισχυρή πολιτιστική και τουριστική ταυτότητα.



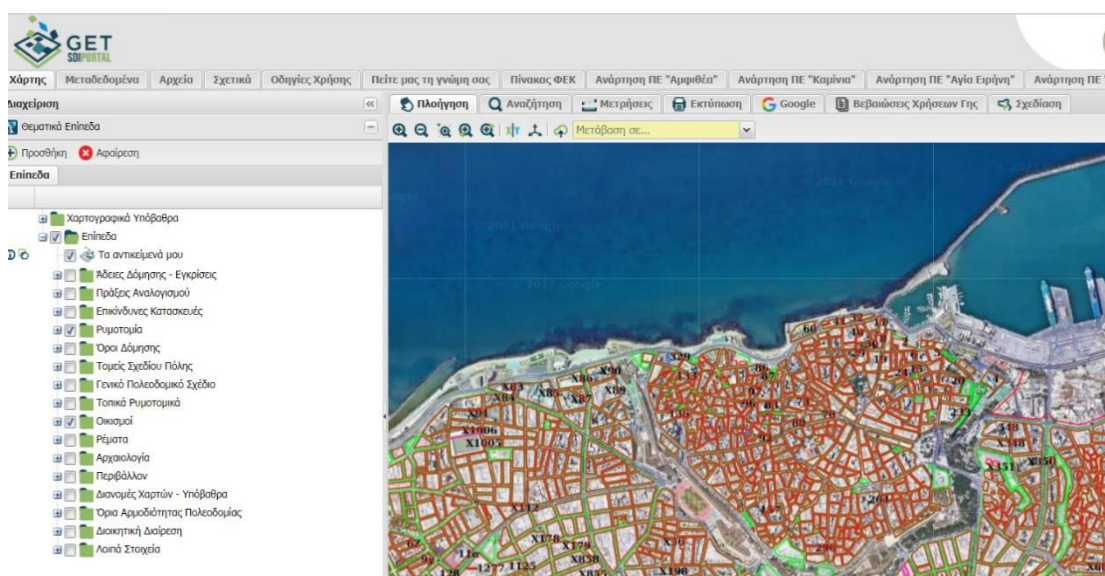
Πρόκειται για ένα δεκαετές σχέδιο, ενώ ως ορόσημα για την επίτευξη των στόχων του καθορίστηκαν τα έτη 2020 και 2025. Για την υλοποίηση της στρατηγικής ο δήμος δημιούργησε την επιτροπή Ηράκλειο: Έξυπνη Πόλη, η οποία συντονίζεται από τη δημοτική αρχή και αποτελείται από φορείς και οργανισμούς της πόλης (Δήμος Ηρακλείου, 2016).

Μέχρι σήμερα ο Δήμος του Ηρακλείου, έχει εφαρμόσει αρκετές πολιτικές και υλοποιήσει δράσεις σε διάφορους τομείς δραστηριότητας, προκειμένου να υλοποιήσει σταδιακά τον φιλόδοξο στόχο μετεξέλιξης σε έξυπνη πόλη. Οι πολιτικές και τα μέτρα που έχει εφαρμόσει έχουν κατηγοριοποιηθεί σε 6 κατηγορίες, ανάλογα με τον τομέα που εξυπηρετούν. Πιο συγκεκριμένα, έχει προωθήσει την υλοποίηση έργων που αφορούν τον ψηφιακό μετασχηματισμό, την έξυπνη διαβίωση, την κινητικότητα και τις μεταφορές, την οικονομία, τους πολίτες, την ενέργεια και το περιβάλλον (Ζέρβας, 2020). Στη συνέχεια, παρουσιάζονται μερικές από τις εφαρμογές και τα προγράμματα που έχουν εφαρμοστεί στον δήμο του Ηρακλείου:

- **«citizens4heraklion.gr»**. Πρόκειται για μία πλατφόρμα μέσω της οποίας οι πολίτες έχουν πλήρη ενημέρωση σχετικά με τις εθελοντικές δράσεις που πραγματοποιούνται και ταυτόχρονα έχουν τη δυνατότητα υποβολής των δικών τους προτάσεων και ιδεών (Δήμος Ηρακλείου, 2021) (Δήμος Ηρακλείου, 2021a).
- **«Προσφερόμενες ψηφιακές υπηρεσίες του Δήμου Ηρακλείου προς τον επισκέπτη»**. Ο δήμος προσφέρει αρκετές ψηφιακές υπηρεσίες που εξυπηρετούν τους πολίτες, όπως το infoport μέσω του οποίου οι επισκέπτες χρησιμοποιώντας διαδραστικά μέσα, ενημερώνονται για την πόλη του Ηρακλείου. Παράλληλα, παρέχεται δωρεάν πρόσβαση στο διαδίκτυο σε 140 σημεία της περιοχής (Δήμος Ηρακλείου, 2018).
- **«Ηλεκτρονικό Σύστημα Περιήγησης στην παλιά πόλη του Ηρακλείου»**. Πρόκειται για ένα έργο το οποίο ξεκίνησε το 2007. Μέσα από τη χρήση οπτικοακουστικού υλικού, το σύστημα παρέχει τη δυνατότητα στον επισκέπτη να αντλεί πολυεπίπεδες και πολυποίκιλες πληροφορίες για την ιστορία της πόλης και την πολιτιστική κληρονομιά της (Δήμος Ηρακλείου, 2007).
- **«IP τηλεφωνία σε όλα τα κεντρικά κτίρια του Δήμου»**. Το Voice over IP ή VoIP χαρακτηρίζεται από ένα σύνολο πρωτοκόλλων-τεχνολογιών, το οποίο δίνει τη δυνατότητα πραγματοποίησης φωνητικής συνομιλίας σε πραγματικό χρόνο, χωρίς κόστος (Wikipedia, 2021i). Στην πραγματικότητα, πρόκειται για ένα έργο που

συμβάλλει στην προσπάθεια για την ψηφιακή μετάβαση της πόλης (Δήμος Ηρακλείου, 2019).

- «**Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών**». Η δημιουργία αυτού του συστήματος, δίνει τη δυνατότητα στον πολίτη να έχει πρόσβαση σε δεδομένα που αναφέρονται σε θέματα πολεοδομικής, χωροταξικής, διοικητικής και περιβαλλοντικής φύσεως (Εικόνα 2.11) (Δήμος Ηρακλείου, 2021b).



**Εικόνα 2.11:** Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών Δήμου Ηρακλείου

Πηγή: Δήμος Ηρακλείου (2021a), <http://gis.heraklion.gr>

- «**Η διαχρονική αύξηση του αστικού πρασίνου στην πόλη**». Σύμφωνα με στοιχεία του Δήμου, η έκταση αστικού πρασίνου σημείωσε αύξηση 60% την περίοδο 2000 – 2017 (Δήμος Ηρακλείου, 2017). Αναμφίβολα, η προώθηση της δημιουργίας χώρων πρασίνου ενισχύει την προσπάθεια για τη δημιουργία «έξυπνης πόλης», καθώς συμβάλλει στη διαμόρφωση «έξυπνου» και ποιοτικού δημόσιου χώρου.
- «**IMPULSE**». Πρόκειται για ένα ευρωπαϊκό έργο, του οποίου η διάρκεια ήταν 3 χρόνια, συγκεκριμένα ξεκίνησε το 2016 και έληξε το 2019. Σκοπός του έργου ήταν ο σχεδιασμός μέτρων και δράσεων για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων. Με τη λήξη του έργου, προγραμματίζεται η υλοποίηση παρεμβάσεων σε ένα κτίριο της πόλης προκειμένου να αξιολογηθεί η οικονομική του απόδοση σε βάθος χρόνου. Ο γενικός στόχος είναι να αναβαθμιστούν ενεργειακά τα δημοτικά κτίρια,

χρησιμοποιώντας βιώσιμες και έξυπνες λύσεις, που θα αποφέρουν περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη.

### **Θεσσαλονίκη**

Η Θεσσαλονίκη (Εικόνα 2.12) αποτελεί την έδρα του ομώνυμου δήμου. Το Πολεοδομικό Συγκρότημα Θεσσαλονίκης, σύμφωνα με την απογραφή της ΕΛΣΤΑΤ του 2011, έχει μόνιμο πληθυσμό 788,952 κατοίκους (Wikipedia, 2021k).



**Εικόνα 2.12:** Θεσσαλονίκη

Πηγή: voria.gr (2019), <https://www.voria.gr/article/thessaloniki-gia-pious-ischii-os-argia-i-26i-oktovriou>

Το 2011, ξεκίνησαν οι πρώτες προσπάθειες για τη μετάβαση της Θεσσαλονίκης σε «έξυπνη» πόλη. Συγκεκριμένα, η Ερευνητική ομάδα URENIO του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου ανέπτυξε το σχέδιο «**Ευφυής Θεσσαλονίκη: Σχεδιασμός Πιλοτικού Καινοτόμου Σχεδίου Ανάπτυξης Επιχειρηματικότητας στο πλαίσιο του ΕΠΑΕ 2007-2013**», (Κομνηνός, 2011). Στη συνέχεια, το 2014, πραγματοποιήθηκε ο διαγωνισμός «**Εφαρμογές για τη Θεσσαλονίκη**», στο πλαίσιο του προγράμματος **Apps4Greece**, ο οποίος σχετιζόταν με το ευρωπαϊκό πρόγραμμα **Apps4Europe**. Ο διαγωνισμός αυτός παρείχε τη δυνατότητα στους πολίτες να σχεδιάσουν οι ίδιοι εφαρμογές, οι οποίες θα συνέβαλλαν στην αναβάθμιση της ποιότητας ζωής τους (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2014). Στη



συνέχεια, την περίοδο 2015-2016, η Θεσσαλονίκη εντάχθηκε μέσα από επιλεκτική διαδικασία στο πρόγραμμα Smart Cities Challenge. Το πρόγραμμα αυτό επέτρεπε στις πόλεις να καταθέσουν τις προτάσεις τους στην εταιρία IBM, η οποία μετέπειτα θα παρείχε στήριξη στις πόλεις που είχε επιλέξει, προκειμένου να συμβάλει στην αντιμετώπιση των βασικών τους προκλήσεων (Wilson, 2017). Η κύρια πρόκληση για το πρόγραμμα ήταν η ανάδειξη της Θεσσαλονίκης σε πρωτοπόρα πόλη όσον αφορά τη συλλογή, επεξεργασία και αξιοποίηση των ανοιχτών δεδομένων (IBM, 2017). Μετέπειτα, το 2017, ορίστηκε η **«Στρατηγική για την Αστική Ανθεκτικότητα, Θεσσαλονίκη 2030»**, ως απόρροια της ένταξης της πόλης από το 2016 στο πρόγραμμα «100 Resilient Cities pioneered by the Rockefeller Foundation» (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2017).

Παράλληλα, ακολούθησε η «Ψηφιακή Στρατηγική 2017-2030», η οποία συνδέεται άμεσα με τη «Στρατηγική για την Αστική Ανθεκτικότητα, Θεσσαλονίκη 2030» (Τσιτλακίδης και άλλοι, 2017) και στοχεύει στην ψηφιακή ανάπτυξη του δήμου. Στη συνέχεια ο δήμος εντάχθηκε στο ευρωπαϊκό πρόγραμμα «Digital Cities Challenge», προκειμένου να σχεδιάσει και να εφαρμόσει δράσεις και πολιτικές βάσει της 4<sup>ης</sup> βιομηχανικής επανάστασης για την ψηφιακή ανάπτυξη. Οι πόλεις, μέσω του προγράμματος αυτού, θα αναβαθμίσουν το επίπεδο της οικονομίας τους, θα ενισχύσουν τον τομέα της επιχειρηματικότητας, την ποιότητα ζωής των πολιτών και τελικά θα γίνουν πιο καινοτόμες (European Commission, 2018a). Το πρόγραμμα θέτει σαν στόχο **«Η Θεσσαλονίκη να γίνει μία ανθεκτική πόλη που βασίζεται στον ψηφιακό μετασχηματισμό, το ανθρώπινο κεφάλαιο και τους θεσμούς για την τόνωση της οικονομικής ανάπτυξης και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής»**.

Παράλληλα η Θεσσαλονίκη συμμετείχε στο ευρωπαϊκό πρόγραμμα «Coastal Urban development through the Lenses of Resiliency» (CUTLER), διάρκειας 36 μηνών, που χρηματοδοτείται στο πλαίσιο του Horizon 2020 και επικεντρώνεται στην **ανθεκτική αστική ανάπτυξη σε παραθαλάσσιες πόλεις**. Στόχος του προγράμματος είναι η δημιουργία μέσω των συστημάτων, που θα συμβάλλουν στη συλλογή και απόκτηση δεδομένων, τα οποία αφορούν το περιβάλλον, την οικονομία και την κοινωνία, ενώ συμβάλλουν παράλληλα και στην οπτικοποίηση των δεδομένων αυτών. Τα εργαλεία που θα σχεδιαστούν θα αξιοποιηθούν σε μία πλατφόρμα, η οποία θα επικεντρώνεται στον σχεδιασμό, την εφαρμογή και την αξιολόγηση της πολιτικής που εφαρμόζεται (CUTLER, 2020). Στο πλαίσιο αυτού

του προγράμματος, πραγματοποιήθηκαν 4 πιλοτικές εφαρμογές σε 4 πόλεις, στη Θεσσαλονίκη (Ελλάδα), στην Αττάλεια (Τουρκία), στην Αμβέρσα (Βέλγιο) και στο Κορκ (Ιρλανδία). Στο Δήμο Θεσσαλονίκης, η πλατφόρμα CUTLER χρησιμοποιήθηκε για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και την αξιολόγηση ενός **νέου συστήματος ελεγχόμενης στάθμευσης** σε 3 συνοικίες της πόλης (Papastergios et al., 2019).

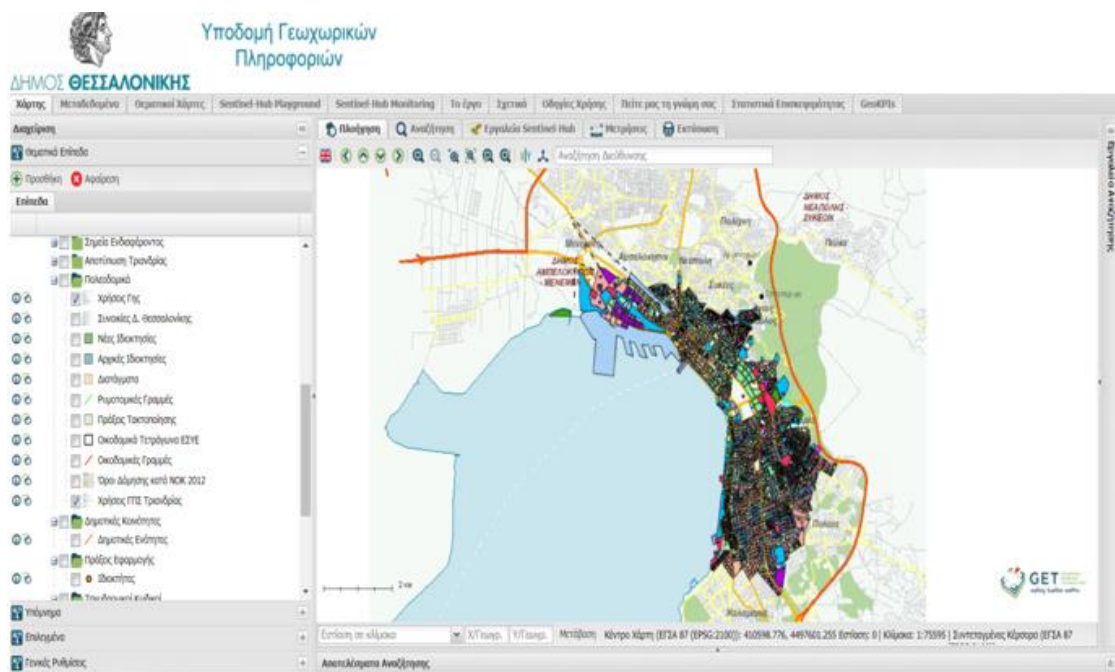
Σήμερα, στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης έχουν αναπτυχθεί αρκετά προγράμματα και δράσεις, τα οποία εμπίπτουν στις 6 διαστάσεις της ευφυούς πόλης, όπως τις περιέγραψε ο Giffinger και άλλοι (2007). Στη συνέχεια, παρουσιάζονται μερικές από τις εφαρμογές και τα προγράμματα που έχουν εφαρμοστεί, τα οποία έχουν ως ακολούθως:

- **Ανοιχτός Προϋπολογισμός.** Από το 2011, οι πολίτες έχουν τη δυνατότητα πρόσβασης σε στοιχεία που αφορούν τον προϋπολογισμό της πόλης, τα έσοδα και τα έξοδα, τα οποία παρουσιάζονται είτε αναλυτικά είτε με τη μορφή διαγραμμάτων.
- **Πύλη ανοιχτών δεδομένων.** Το 2013, κατέστησαν διαθέσιμες οι πρώτες ομάδες ανοιχτών δεδομένων (Komninos et al., 2019). Σήμερα, η πύλη ανοιχτών δεδομένων περιλαμβάνει 136 σύνολα δεδομένων, τα οποία παρέχονται σε διάφορες μορφές αρχείων (.xls, .csv, .kml, .shp, κλπ) (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2017a)
- **Ηλεκτρονικές υπηρεσίες.** Μέσω των ηλεκτρονικών υπηρεσιών του δήμου δίνεται η δυνατότητα στους πολίτες να υποβάλλουν ηλεκτρονικά αιτήσεις για συμμετοχή σε προγράμματα δια βίου μάθησης του Δήμου (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2019), σε συγκεκριμένες δραστηριότητες του Κέντρου Ευρωπαϊκής Πληροφόρησης EuropeDirect (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2017b), αλλά και συμμετοχή σε συγκεκριμένες από τις ξεναγήσεις του Δήμου (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2017c). Παράλληλα, οι χρήστες των υπηρεσιών μπορούν να έχουν πρόσβαση σε διάφορων ειδών δεδομένα, όπως πολεοδομικές άδειες, πολιτικές αποφάσεις ή αποφάσεις συλλογικών οργάνων· ενώ ταυτόχρονα είναι σε θέση να υποβάλλουν ενστάσεις ή καταγγελίες που αφορούν τις υπηρεσίες της δημοτικής αρχής και τον τρόπο διοίκησης. Πέραν των ηλεκτρονικών υπηρεσιών, ο δήμος παρέχει σε επιλεγμένα σημεία της περιοχής ελεύθερη ασύρματη πρόσβαση στο διαδίκτυο (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2019a). Μεταξύ των δεδομένων που είναι διαθέσιμα ηλεκτρονικά, ιδιαίτερα χρήσιμα είναι τα δεδομένα που σχετίζονται με τη θέση των σταθμών ελέγχου της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και τις μετρήσεις που καταγράφονται.

- **Βελτιώνω την πόλη μου.** Πρόκειται για εφαρμογή που επιτρέπει στους πολίτες να καταθέτουν προβλήματα που εμφανίζονται στο αστικό περιβάλλον και χαρακτηρίζονται ως μη έκτακτης ανάγκης (Komninos et al., 2019). Η λειτουργία της εφαρμογής ξεκίνησε στη Θεσσαλονίκη το 2015, ενώ εφαρμόζεται επιτυχώς και σε άλλες πόλεις (Passas, 2016). Η πλατφόρμα επιτρέπει την άμεση επικοινωνία ανάμεσα στους πολίτες και τις αρμόδιες αρχές του Δήμου και θεωρείται ως μία από τις πιο επιτυχημένες έξυπνες εφαρμογές της Θεσσαλονίκης. Η «Προκαταρκτική έκθεση αξιολόγησης της ανθεκτικότητας στην Θεσσαλονίκη», του 2016 θεωρεί την εφαρμογή αυτή ως μία από τις καλύτερες πρακτικές (Passas, 2016), ενώ το Συμβούλιο της Ευρώπης της απονέμει το βραβείο «European Label of Governance Excellence» (Komninos et al., 2019).

Η παραπάνω εφαρμογή, στην οποία έχουν μέχρι σήμερα καταχωρηθεί πάνω από 60,000 αιτήματα (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2021) παρέχει τη δυνατότητα περιγραφής, εμφάνισής της θέσης του προβλήματος και υποστήριξής του μέσω φωτογραφικού υλικού.

- **Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών (SDI).** Η υποδομή των γεωχωρικών δεδομένων (Εικόνα 2.13) αποτελεί την εφαρμογή της κοινοτικής οδηγίας INSPIRE, που τέθηκε σε ισχύ από το 2007. Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα πρόσβασης σε πληθώρα γεωγραφικών δεδομένων, όπως επίσης και στην πλατφόρμα προβολής μνημείων και διαδρομών. Μέσω της πλατφόρμας αυτής, προσφέρεται εποπτική παρουσίαση της περιοχής της Θεσσαλονίκης όπως είναι σήμερα, αλλά και όπως ήταν το 1940. Παράλληλα, ο πολίτης μπορεί να ενημερωθεί σχετικά με τις διαδρομές και τα τουριστικά σημεία της πόλης και ταυτόχρονα να υποβάλλει φωτογραφικό υλικό από μνημεία που έχει επισκεφτεί ο ίδιος (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2021a).



**Εικόνα 2.13:** Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών Δήμου Θεσσαλονίκης

Πηγή: Δήμος Θεσσαλονίκης (2021a) , <https://gis.thessaloniki.gr/sdi/>

- «**PEPESEC Project**». Αποτελεί ένα ευρωπαϊκό έργο, το οποίο ξεκίνησε το 2008, με διάρκεια 30 μηνών, το οποίο χρηματοδοτήθηκε από το πρόγραμμα «Intelligent Energy for Europe (IEE)» της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και στο οποίο συμμετείχαν διάφορες πόλεις της Ε.Ε. (Κέντρο Αρχιτεκτονικής Δήμου Θεσσαλονίκης, 2010). Βασικός στόχος του προγράμματος ήταν η συνεργασία μεταξύ των συμμετεχουσών πόλεων για την ανταλλαγή καλών πρακτικών, αλλά και για τη διαμόρφωση «**Σχεδίων Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια**» (Ζέρβας, 2020).
- «**Energy Vision 2020 for South East European Cities**». Πρόκειται για ένα Ευρωπαϊκό πρόγραμμα που ξεκίνησε το 2012 και στο οποίο εντάχτηκε, μεταξύ άλλων ευρωπαϊκών πόλεων, και η Θεσσαλονίκη. Στόχος του προγράμματος ήταν ο σχεδιασμός πολιτικών και δράσεων για τον περιορισμό την ενεργειακής κατανάλωσης, κυρίως στον κτηριακό τομέα (Κέντρο Αρχιτεκτονικής Δήμου Θεσσαλονίκης, 2013).
- «**Ευφυές Σύστημα Διαχείρισης Αστικής Κινητικότητας Θεσσαλονίκης**». Το σύστημα αυτό προσφέρει διάφορες υπηρεσίες μετακίνησης· και στοχεύει στην παροχή ενημέρωσης και την ευαισθητοποίηση των πολιτών σχετικά με την αστική κινητικότητα και τις επιπτώσεις στο περιβάλλον. Παράλληλα επιδιώκει και τη

βέλτιστη μετακίνηση (Ζέρβας, 2020). Η λειτουργία της πλατφόρμας βασίζεται σε δεδομένα που αναφέρονται στην κίνηση σε πραγματικό χρόνο και σε στατικά δεδομένα δημόσιων αστικών συγκοινωνιών, τα οποία μπορούν χρησιμοποιηθούν συνδυαστικά (Iordanopoulos et al., 2018).

Το σύστημα διακρίνεται σε 2 επιμέρους κατηγορίες, το **Κέντρο Αστικής Κινητικότητας** και το **Κέντρο Ελέγχου της Κυκλοφορίας**. Το **Κέντρο Αστικής Κινητικότητας** επιτρέπει στον χρήστη να σχεδιάζει ο ίδιος τη διαδρομή μετακίνησής του σύμφωνα με τα μέσα μεταφοράς που επιθυμεί να χρησιμοποιήσει και παράλληλα να ενημερωθεί σχετικά με τις κυκλοφοριακές συνθήκες που επικρατούν στον δρόμο, τα μέσα μαζικής μεταφοράς και το κατά πόσο επιβαρύνεται το περιβάλλον (Ζέρβας, 2020). Το **Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας**, επεξεργάζεται τα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, τα οποία αφορούν χρόνους μετακίνησης, κυκλοφοριακή κατάσταση, κ.λπ.

- **«THESi»**. Αποτελεί ένα **σύστημα ελεγχόμενης στάθμευσης** του Δήμου Θεσσαλονίκης προκειμένου να διευκολύνει την ανεύρεση θέσης στάθμευσης, να συμβάλλει στην αποτροπή της παράνομης στάθμευσης και την αποσυμφόρηση του κυκλοφοριακού προβλήματος στο κέντρο της πόλης και ταυτόχρονα να αναβαθμίσει την αστική κινητικότητα (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2017d). Το «THESi», προσφέρεται όχι μόνο στους μόνιμους κατοίκους της πόλης αλλά και στους επισκέπτες. Πιο συγκεκριμένα, για τους μόνιμους κατοίκους είναι απαραίτητη η κατοχή ειδικής κάρτας ώστε να σταθμεύουν σε συγκεκριμένους χώρους της πόλης (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2017d). Όσον αφορά τους επισκέπτες, μπορούν μέσω της εφαρμογής να εντοπίσουν ελεύθερη θέση στάθμευσης και να πληρώσουν μέσω κάρτας PayPal, την οποία μπορούν να προμηθευτούν από επιλεγμένα σημεία πώλησης (THESi, 2021).
- **«OK!Thess»**. Πρωτοβουλία, η οποία αναπτύχθηκε το 2016 από τον Δήμο της Θεσσαλονίκης, σε συνεργασία με τα Πανεπιστημιακά ιδρύματα της πόλης και επιχειρηματικές ενώσεις, προκειμένου να δημιουργήσει ένα κέντρο ανάπτυξης καινοτομιών για νεοφυείς επιχειρήσεις (Komninos et al., 2019). Το OK!Thess, πέραν από τους χώρους εργασίας που προσφέρει, τις υπηρεσίες εκπαίδευσης και τη συμβουλευτική στήριξη, παρέχει και οικονομική ενίσχυση στους επιχειρηματίες που θέλουν να υλοποιήσουν τις ιδέες τους στην αγορά (OK!Thess, 2021). Τα δύο κέντρα ανάπτυξης καινοτομιών, που δημιουργήθηκαν από ιδιώτες για Start-up επιχειρήσεις

στη Θεσσαλονίκη, είναι η **THERMI A.E.** και η **i4G-IncubatorforGrowth** (Topaloglou et al., 2019).

- «**Thesswiki**». Το έργο αυτό, ξεκίνησε το 2015 στο πλαίσιο των Δημητρίων και συμβάλλει στη διασύνδεση του φυσικού με το ψηφιακό περιβάλλον, προάγει τον τουρισμό και αναδεικνύει τον πολιτισμό της πόλης. Στην πραγματικότητα, η δημοτική αρχή, μέσω του Thesswiki, στοχεύει στην ψηφιοποίηση της ιστορίας και του πολιτισμού της πόλης της Θεσσαλονίκης από τους ίδιους τους πολίτες, με τη χρήση της Wikipedia (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2021a).
- «**Integrated Green Cities**». Το συγκεκριμένο έργο είχε στόχο την εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση των πολιτών και της νεολαίας σχετικά με τα περιβαλλοντικά ζητήματα, με απώτερο σκοπό τη διαφύλαξη, την ορθή διαχείριση και την προώθηση των χώρων πρασίνου (Keep.eu, 2013). Στο πλαίσιο του έργου, δημιουργήθηκε μεταξύ άλλων, ένα διαδραστικό παιχνίδι, το οποίο απευθυνόταν σε παιδιά και είχε στόχο την εκπαίδευσή τους σχετικά με τους τρόπους διαχείρισης και αξιοποίησης των υδάτων που προέρχονται από τις βροχοπτώσεις στην πόλη (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2015).
- «**synTHESSI**». Πρωτοβουλία του Δήμου Θεσσαλονίκης, η οποία παρείχε τη δυνατότητα σε πολίτες, κοινωνικές ομάδες, φορείς και οργανώσεις να παρουσιάσουν τις ιδέες που έχουν υλοποιήσει σε έναν διαδραστικό χάρτη και παράλληλα να επικοινωνούν μεταξύ τους (Κατιρτζόγλου, 2016).
- «**Πίνακας ελέγχου του πολίτη**». Πρόκειται για ένα έργο που περιλαμβάνεται στην αναφορά της IBM αλλά και στην Ψηφιακή Στρατηγική της πόλης της Θεσσαλονίκης. Ο πίνακας ελέγχου του πολίτη (Εικόνα 2.14), περιέχει πληθώρα δεδομένων, που αφορούν οικονομικούς δείκτες, τον προϋπολογισμό της πόλης, τη δημοτική αστυνομία, το αστικό περιβάλλον, στοιχεία της υπηρεσίας «**βελτιώνω την πόλη μου**», καθώς και στοιχεία άλλων υπηρεσιών. Τα δεδομένα αυτά οπτικοποιούνται και είναι διαθέσιμα στους πολίτες (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2017d).



**Εικόνα 2.14:** Πίνακας Ελέγχου Δήμου Θεσσαλονίκης

Πηγή: Δήμος Θεσσαλονίκης (2021b), <https://thessaloniki.gr/>

## **Κεφάλαιο 3 - Πολιτικές και Σχεδιασμοί για την Κλιματική Αλλαγή σε Εθνικό, Περιφερειακό και Τοπικό Επίπεδο**

Στο παρόν κεφάλαιο, αναλύονται ορισμένες από τις στρατηγικές και τα σχέδια που έχουν προταθεί σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Αρχικά παρουσιάζεται η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ), καθώς και τα Περιφερειακά Σχέδια για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), τα οποία εξειδικεύουν τις πολιτικές της ΕΣΠΚΑ. Στη συνέχεια αναλύεται το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για το Κλίμα και την Ενέργεια, που περιλαμβάνει τον πλήρη οδηγό επίτευξης των Ενεργειακών και Κλιματικών Στόχων έως το 2030. Ακόμη, παρουσιάζεται το Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης – ΕΣΠΑ 2014-2020 –, το οποίο περιλαμβάνει 7 τομεακά επιχειρησιακά Προγράμματα και 13 Περιφερειακά προγράμματα και επιδιώκει να συμβάλει στην υλοποίηση εθνικών στόχων, όπως έχουν καθοριστεί στο πλαίσιο της Στρατηγικής «Ευρώπη 2020». Τέλος, γίνεται αναφορά στο Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας, το οποίο εφαρμόζεται κυρίως σε δημοτικό επίπεδο και έχει στόχο τη βελτίωση της αστικής κινητικότητας και την επίτευξη της αειφορίας και της βιωσιμότητας στις μεταφορές.

### **3.1. Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ)**

Οι συνέπειες από την κλιματική αλλαγή (Κ.Α.) είναι ιδιαίτερα εμφανείς σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι συνεχείς εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ανθρωπογενούς προέλευσης αναμένεται να εντείνουν το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής, πολλαπλασιάζοντας παράλληλα και τις αντίστοιχες επιπτώσεις που απορρέουν από αυτό. Για τον λόγο αυτό, τα τελευταία χρόνια έχουν σχεδιαστεί στρατηγικές προσαρμογής και αντιμετώπισης της Κ.Α. σε διεθνές και ευρωπαϊκό επίπεδο. Οι πολιτικές μετριασμού των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, αν και είναι απαραίτητες για τον περιορισμό της Κ.Α., εν τούτοις τα αποτελέσματα από την εφαρμογή τους αναμένεται να γίνουν εμφανή σε ένα βάθος χρόνου. Οι διεθνείς συμβάσεις και συμφωνίες, όπως η Συμφωνία του Παρισιού, έχουν θέσει ως στόχο τον περιορισμό της υπερθέρμανσης του πλανήτη στους 2 βαθμούς Celsius συγκριτικά



με τα προβιομηχανικά επίπεδα. Οι εκτιμήσεις επιστημονικών ομάδων και επιτροπών προειδοποιούν πως ο στόχος αυτός δεν είναι εφικτός καθώς, σύμφωνα με διάφορα σενάρια, ακόμη και αν ληφθούν μέτρα μετριασμού, η μέση παγκόσμια θερμοκρασία του πλανήτη προβλέπεται να ξεπεράσει τους 3 βαθμούς Celsius. Κάθε χώρα λοιπόν, είναι απαραίτητο να ενισχύσει έγκαιρα την ανθεκτικότητά της απέναντι στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Ήδη αρκετές χώρες έχουν υλοποιήσει σχέδια προσαρμογής και έχουν σχεδιάσει εθνικές στρατηγικές, με σκοπό την διαφύλαξη της ανθρώπινης υγείας, τη διαχείριση των υδάτινων πόρων, τη διατήρηση της στάθμης της θάλασσας, αλλά και την προστασία του αγροτικού τομέα. Λόγω του σχετικά βραχυχρόνιου χαρακτήρα των αποτελεσμάτων από την εφαρμογή μέτρων προσαρμογής, ο ρόλος του κράτους είναι βαρύνουσας σημασίας στην προσαρμοστικότητα των τοπικών κοινωνιών. Κάθε χώρα λοιπόν πρέπει, μέσα από την υλοποίηση εθνικών στρατηγικών, να συμβάλλει στη διεθνή προσπάθεια **περιορισμού** των αερίων θερμοκηπίου που συμβάλλουν στην ένταση του φαινομένου της Κ.Α., εκπονώντας ταυτόχρονα στρατηγικές που αποσκοπούν στην **προσαρμογή** στις επιπτώσεις της Κ.Α. και στην αύξηση της ανθεκτικότητας των ανθρωπογενών οικοσυστημάτων.

Όπως καταγράφηκε σε σχετική έκθεση της Επιτροπής Μελέτης των Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής της Τράπεζας της Ελλάδος (ΕΜΕΚΑ, 2011) το οικονομικό κόστος για την προσαρμογή, στον Ελλαδικό χώρο, μέχρι το 2100, είναι περίπου 123 δισεκατομμύρια ευρώ (σε τιμές 2008). Επομένως, αποτελεί αδήριτη ανάγκη ο άμεσος σχεδιασμός μέτρων και πολιτικών για την αντιμετώπιση των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής.

Τον Δεκέμβριο του 2014 υπεγράφη μνημόνιο συνεργασίας μεταξύ του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (νυν Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας), του Ιδρύματος Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών και της Τράπεζας της Ελλάδος (ΤτΕ). Κύριος σκοπός αυτής της σύμπραξης συνεργασίας ήταν η προστασία των κοινωνιών απέναντι στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και η ουσιαστική αξιοποίηση της γνώσης και της εμπειρίας της Τράπεζας της Ελλάδος και της ΕΜΕΚΑ σε κάθε είδους ζητήματα που προκύπτουν από τη μεταβολή του κλίματος. Απόρροια αυτής της συνεργασίας ήταν το κείμενο της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ), για το οποίο πραγματοποιήθηκε δημόσια διαβούλευση και μετέπειτα αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της από μέλη της ΕΜΕΚΑ,

στελέχη της Διεύθυνσης Κλιματικής Αλλαγής και Ποιότητας της Ατμόσφαιρας του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ), καθώς και μέλη της Τράπεζας της Ελλάδος. Μετά το πέρας της διαβούλευσης, το κείμενο της ΕΣΠΚΑ επεξεργάστηκε περαιτέρω και την τελική διαμόρφωσή του ανέλαβε η Διεύθυνση Κλιματικής Αλλαγής και Ποιότητας της Ατμόσφαιρας του ΥΠΕΝ.

Η ΕΣΠΚΑ περιλαμβάνει τους γενικούς στόχους, τους τρόπους επίτευξης και τις κατευθυντήριες γραμμές για την ορθή και αποτελεσματική **προσαρμογή σε εθνικό επίπεδο**, λαμβάνοντας υπόψη Ευρωπαϊκές Οδηγίες και προτάσεις, αλλά και διεθνείς συμφωνίες και συμβάσεις, όπως τη σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC). Η στρατηγική αυτή έχει ως κύριο στόχο της την ενίσχυση της θωράκισης της χώρας απέναντι στις συνέπειες του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής· και αναμφίβολα δίνει το εναρκτήριο λάκτισμα για την κινητοποίηση σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο κατά του φαινομένου αυτού. Αξίζει να σημειωθεί ότι η υλοποίηση της παρούσας στρατηγικής δεν αποτελεί τροχοπέδη στις πολιτικές και στις αποφάσεις για τον μετριασμό της κλιματικής μεταβολής που έχουν παρθεί, αλλά λειτουργεί επικουρικά. Στην πραγματικότητα, το κείμενο της ΕΣΠΚΑ δεν εξειδικεύει περαιτέρω τις στρατηγικές τομεακές παρεμβάσεις που προτείνει· δεν παρουσιάζει επιπλέον μέτρα και πολιτικές προσαρμογής που πρέπει να ληφθούν σε περιφερειακό αλλά και τοπικό επίπεδο· και ταυτόχρονα δεν προβαίνει σε διαδικασία ιεράρχησης προτεραιοτήτων εφαρμογής των προτεινόμενων μέτρων. Αυτό είναι απολύτως λογικό, καθώς οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής δεν είναι ομοιόμορφες ακόμα και σε εθνικό επίπεδο· και επιπλέον κάθε περιοχή έχει τις δικές της ιδιαιτερότητες και δικές της συνθήκες που διαμορφώνουν το πόσο ευάλωτες είναι στο φαινόμενο αυτό. Η επιπλέον εξειδίκευση των μέτρων για κάθε περιοχή παρέχεται στο αντίστοιχο Περιφερειακό Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), για το οποίο γίνεται αναφορά στην επόμενη ενότητα του παρόντος κεφαλαίου.

Η ΕΣΠΚΑ θέτει την 5ετία ως ορόσημο για τον σχεδιασμό μέτρων προσαρμογής, την ιεράρχησή τους, αλλά και την εφαρμογή μέρους αυτών. Η συνεχής ανάπτυξη της τεχνολογίας και της πληροφορικής, η διεύρυνση των τομέων παραγωγής και γενικότερα ο καταγισμός εξελίξεων σε παγκόσμιο επίπεδο, αλλά και οι αβέβαιες προβλέψεις και εκτιμήσεις για την κλιματική αλλαγή, μεταβάλλουν τις απόψεις σχετικά με τα μέσα

προώθησης της προσαρμογής και καθιστούν αναγκαία τη διαρκή εξέταση, την εκμάθηση και την εξειδικευμένη αξιολόγηση.

Οι **κύριοι στόχοι** της **ΕΣΠΚΑ** είναι (<https://ypen.gov.gr/perivallon/klimatiki-allagi/prosarmogi-stin-klimatiki-allagi/>):

- Βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων που αφορούν την προσαρμογή, μέσω την αξιοποίησης ολοκληρωμένων πληροφοριών και επιστημονικών δεδομένων.
- Συσχέτιση της προσαρμογής με την προώθηση της διαμόρφωσης περιφερειακών και τοπικών σχεδίων δράσης.
- Σχεδιασμός μέτρων και δράσεων προσαρμογής σε όλους τους τομείς ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, κυρίως σε αυτούς που πλήττονται περισσότερο.
- Δημιουργία μηχανισμού παρακολούθησης, αξιολόγησης και αναθεώρησης των δράσεων και πολιτικών προσαρμογής.
- Προώθηση δράσεων για την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών για την κλιματική αλλαγή, την ενίσχυση της προσαρμοστικής ικανότητας των τοπικών κοινωνιών και κατ' επέκταση της χώρας.

Η παρούσα στρατηγική προτείνει **παρεμβάσεις** στους εξής τομείς (Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, 2016):

- Πρωτογενής τομέας παραγωγής
- Εξορυκτικής Βιομηχανίας
- Δασοπονίας
- Αλιείας
- Υδατοκαλλιέργειας
- Υδάτων
- Περιβάλλοντος (Οικοσυστήματα και Βιοποικιλότητα)
- Υγείας
- Υποδομών και Μεταφοράς
- Δομημένου Περιβάλλοντος
- Πολιτισμού
- Ενέργειας
- Τουρισμού

- Ασφαλιστικό τομέας
- Παράκτιων ζωνών

Οι **κατευθυντήριες αρχές** της **ΕΣΠΚΑ** είναι (Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, 2016):

- **Συμβατότητα.** Σχεδιασμός μέτρων και δράσεων, βάσει του γενικότερου πλαισίου πολιτικών που έχει διαμορφωθεί στη χώρα για την κλιματική αλλαγή.
- **Επιστημονική ορθότητα και πληρότητα.** Τα μέτρα και οι πολιτικές που προτείνονται θα πρέπει να αποτελούν προϊόν επεξεργασίας επιστημονικών δεδομένων, τα οποία θα προέρχονται από έγκυρες επιστημονικές έρευνες και μελέτες που πραγματοποιούνται σε διεθνές και εθνικό επίπεδο. Κατά τη διαδικασία αξιολόγησης της απόδοσης των μέτρων που έχουν εφαρμοστεί, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τυχόν νέα δεδομένα.
- **Συμμετοχή και Διαβούλευση.** Καθοριστικός παράγοντας για την επιτυχή υλοποίηση της στρατηγικής είναι η προώθηση της **συμμετοχικής διαδικασίας** στον σχεδιασμό και στη λήψη αποφάσεων. Όλα τα εμπλεκόμενα μέρη, όπως επιστημονικές ομάδες, πολίτες, φορείς της διοίκησης κ.ά., πρέπει να συμμετέχουν ενεργά, να εκφράζουν τις απόψεις τους, τις προτάσεις τους μέσα από συζητήσεις και διαβουλεύσεις.
- **Κοινωνική Αποδοχή.** Σχεδιασμός δράσεων για τη μείωση του χάσματος μεταξύ περιφερειών και προώθηση δίκαιων, οικονομικών και βιώσιμων μέτρων, με τις λιγότερες κοινωνικές επιπτώσεις.
- **Ανάπτυξη.** Οι πολιτικές που σχεδιάζονται οφείλουν να ενισχύουν τους τομείς που πλήττονται περισσότερο, συμβάλλοντας έτσι στην ανάπτυξη των κοινωνιών. Παράλληλα, λόγω του προληπτικού χαρακτήρα των δράσεων προσαρμογής, θα πρέπει η εφαρμογή τους να γίνεται σαφώς πριν την εμφάνιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Αποτελεί αδήριτη ανάγκη λοιπόν, η ένταξη της στρατηγικής για την προσαρμογή στο πλαίσιο άλλων.

Το ζήτημα της προσαρμογής των κοινωνιών στην κλιματική αλλαγή συνδέεται άμεσα με τις **πολιτικές μετριασμού**. Είναι δεδομένο ότι αν εφαρμοστούν τα κατάλληλα μέτρα για τον περιορισμό των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και κατ' επέκταση για τον περιορισμό του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, οι πολιτικές μετριασμού θα περιοριστούν και ταυτόχρονα θα μειωθεί το οικονομικό κόστος για την εφαρμογή τους.

Είναι εύλογο λοιπόν ότι ο σχεδιασμός δράσεων για την ανθεκτικότητα της κοινωνίας, θα πρέπει να γίνεται σταδιακά, αναλύοντας κάθε φορά την υπάρχουσα κατάσταση. Η ΕΣΠΚΑ θα πρέπει λοιπόν να πληροί τις εξής προϋποθέσεις (Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, 2016):

- Να διαπερνά οριζόντια κάθε τρέχουσα πολιτική.
- Να προωθεί τον μακροχρόνιο ορίζοντα σχεδιασμού μέτρων και πολιτικών και τη σταδιακή εφαρμογή τους. Παράλληλα, να αναπροσαρμόζει τα σχέδια δράσης της βάσει των τρεχουσών συνθηκών.
- Να διαμορφώνεται ανάλογα με το εύρος των επιπτώσεων και τη σοβαρότητα των εκτιμώμενων κινδύνων από την κλιματική αλλαγή.
- Να προωθεί τη δίκαιη εφαρμογή των μέτρων, ενισχύοντας τις πιο ευάλωτες κοινωνίες και ομάδες πολιτών.
- Να συμβάλει στην ανάπτυξη όλων των τομέων της κοινωνίας.

Προκειμένου να κατοχυρωθεί θεσμικά η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή έχει συσταθεί με την υπουργική απόφαση (Υ.Α.) 34768/2017 (ΦΕΚ/Β΄/3246/15-09-2017) το Εθνικό Συμβούλιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή. Το συμβούλιο αυτό συντονίζεται από το ΥΠΕΝ και αποτελείται από μέλη του Υπουργείου Εσωτερικών, Υγείας, Οικονομικών, Τουρισμού, Ανάπτυξης και Επενδύσεων, Υποδομών και Μεταφορών, Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Εθνικής Άμυνας (το οποίο προΐσταται της Ε.Μ.Υ.), της Τοπικής Αυτοδιοίκησης Α΄ & Β΄ Βαθμού (ΚΕΔΕ, ΕΝΠΕ), του επιχειρηματικού κόσμου, των επαγγελματικών ενώσεων, των περιβαλλοντικών Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων (ΜΚΟ), της επιστημονικής κοινότητας, κ.λπ.

Επιπλέον, για ζητήματα πρόληψης και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή προτάθηκε η σύσταση του Τμήματος Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, που θα εντάσσεται στη Διεύθυνση Κλιματικής Αλλαγής και Ποιότητας Ατμόσφαιρας της Γενικής Διεύθυνσης Περιβαλλοντικής Πολιτικής και θα συνεργάζεται με την Πολιτική Προστασία. Ταυτόχρονα, για την υλοποίηση των στόχων της στρατηγικής, κρίθηκε απαραίτητη και η θεσμοθέτηση ενός μηχανισμού που θα παρακολουθεί την εφαρμογή των ΕΣΠΚΑ και ΠεΣΠΚΑ και ταυτόχρονα θα λειτουργεί υποστηρικτικά. Να σημειωθεί ότι με τα άρθρα 42-45 του Ν.

4414/2016 (Α'149) (ΦΕΚ 149/Α/9-8-2016) έχουν θεσμοθετηθεί πλέον και οι διαδικασίες εκπόνησης και αναθεώρησης της ΕΣΠΚΑ και των ΠεΣΠΚΑ, αλλά και τα περιεχόμενά τους. Η εφαρμογή κατάλληλων μέτρων προσαρμογής σε ευάλωτους τομείς μπορεί να ενισχύσει όχι μόνο την ανθεκτικότητα της κοινωνίας, αλλά και της οικονομίας. Θα πρέπει λοιπόν η ΕΣΠΚΑ να προτείνει δράσεις και πολιτικές που αφενός μεν στοχεύουν στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή αφετέρου δε στην αναβάθμιση των πληττόμενων δραστηριοτήτων. Με τον τρόπο αυτό, θα ενισχυθούν οι προσπάθειες για οικονομική ανάταξη της χώρας, καθώς η οικονομική ενίσχυση για την υλοποίηση περιβαλλοντικών στρατηγικών είναι σαφώς πιο εφικτή στο πλαίσιο της Ε.Ε. (Υπουργείο Ενέργειας & Περιβάλλοντος, 2016).

### **3.2. Περιφερειακά Σχέδια για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ)**

Η ανάγκη για τον περιορισμό του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, αλλά και των επιπτώσεων που έχει στο περιβάλλον και στον άνθρωπο, έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη στρατηγικών και τη σύναψη συμφωνιών σε Ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο. Κάθε χώρα οφείλει να αναπτύξει σχέδια και πολιτικές για την επίτευξη των στόχων που απορρέουν από τη Σύμβαση-Πλαίσιο για την Κλιματική αλλαγή (UNFCCC, 1992), τις ευρωπαϊκές προτάσεις και δεσμεύσεις, αλλά και τη Συμφωνία των Παρισίων. Στην Ελλάδα, η ολοκλήρωση της Εθνική Στρατηγικής για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ) το 2016, αποτέλεσε τον μοχλό κινητοποίησης για τον σχεδιασμό δράσεων και προγραμμάτων σε περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, σχετικών με την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Σύμφωνα με το άρθρο 43 του Ν. 4414/2016, οι περιφέρειες οφείλουν να διαμορφώσουν ένα **Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ)**.

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα, η ΕΣΠΚΑ αποτελεί ένα κείμενο στρατηγικού προσανατολισμού, το οποίο προτείνει τις απαραίτητες πολιτικές που πρέπει να εφαρμοστούν σε διάφορους τομείς, ωστόσο δεν τις εξειδικεύει περαιτέρω, δεν επικεντρώνεται σε μέτρα που πρέπει να υλοποιηθούν σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο και δεν προβαίνει σε ιεράρχηση αυτών. Το ΠεΣΠΚΑ έρχεται να καλύψει αυτά τα κενά, αφού προτείνει περαιτέρω δράσεις και μέτρα για κάθε τομέα στην εκάστοτε περιφέρεια,

επιχειρεί την ιεράρχηση αυτών και ταυτόχρονα, σύμφωνα με τον Κανονισμό 1303/2013/ΕΕ, παρουσιάζει τις κατευθυντήριες γραμμές για την εφαρμογή των προγραμμάτων του ΕΣΠΑ. Σκοπός του ΠεΣΠΚΑ είναι η ενίσχυση της ανθεκτικότητας των περιφερειών απέναντι στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Για την ανάπτυξη της στρατηγικής αυτής, εξετάζονται οι υφιστάμενες συνθήκες της εκάστοτε περιφερειακής ενότητας και πραγματοποιούνται εκτιμήσεις σχετικά με τις μελλοντικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στο περιβάλλον και την κοινωνία. Το ΠεΣΠΚΑ λοιπόν αναγνωρίζει τους τομείς που πρόκειται να πληγούν περισσότερο, προτείνει συγκεκριμένες δράσεις και μέτρα, καθορίζει τη σειρά προτεραιότητας εφαρμογής τους και παράλληλα παρουσιάζει το χρονοδιάγραμμα και το κόστος υλοποίησής τους. Θα πρέπει βέβαια να σημειωθεί ότι το περιεχόμενο των ΠεΣΠΚΑ μπορεί να τροποποιηθεί / επικαιροποιηθεί μελλοντικά, καθώς η κλιματική αλλαγή αποτελεί κατά βάση ένα απρόβλεπτο φαινόμενο και παράλληλα η προσαρμογή σε αυτή αποτελεί μια μακρόχρονη διαδικασία. Για τον λόγο αυτό, θα πρέπει να αναπτυχθεί ένας μηχανισμός παρακολούθησης, προκειμένου να εξετάζονται οι υπάρχουσες συνθήκες, τα αποτελέσματα από την εφαρμογή των μέτρων, κατά πόσο δηλαδή συμβάλλουν στην υλοποίηση του στόχου της προσαρμογής, αλλά και να παρουσιάζονται οι ενδεχόμενες μελλοντικές επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή.

Οι **βασικοί άξονες** των ΠεΣΠΚΑ είναι (Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου, 2019):

- Η ανάλυση της τρωτότητας.
- Η ιεράρχηση και επιλογή μέτρων και δράσεων.
- Το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των μέτρων.
- Η διερεύνηση της χρηματοδότησης για την υλοποίηση των σχετικών μέτρων.
- Η ανάπτυξη/επιλογή δεικτών και άλλων μέσων παρακολούθησης της εφαρμογής των μέτρων προσαρμογής.

Οι κύριοι στόχοι ενός ΠεΣΠΚΑ είναι οι ακόλουθοι (<https://www.pkm.gov.gr/default.aspx?lang=el-GR&page=963>):

- Συστηματοποίηση και βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων μακροχρόνιου και βραχυχρόνιου ορίζοντα, αναφορικά με την προσαρμογή και αξιοποίηση αυτών στις δράσεις των φορέων της Περιφέρειας.

- Συσχέτιση της προσαρμογής με την προώθηση ενός βιώσιμου αναπτυξιακού μοντέλου.
- Προώθηση δράσεων και μέτρων προσαρμογής σε όλους τους οικονομικούς τομείς της εκάστοτε περιφέρειας, ιδίως σε αυτούς που πλήττονται περισσότερο.
- Δημιουργία μέσων και εργαλείων παρακολούθησης, αξιολόγησης και αναθεώρησης των δράσεων και πολιτικών προσαρμογής.
- Προώθηση δράσεων με στόχο την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών.

Το περιεχόμενο ενός ΠεΠΣΚΑ, όπως εξειδικεύτηκε με την Υ.Α. 11258/2017 (ΦΕΚ Β’/873/16-03-2017) πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα (Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου, 2019):

- **Ανάλυση στόχων ΠεΠΣΚΑ**

Περιλαμβάνει τους βασικούς στόχους ενός ΠεΠΣΚΑ και της ΠΕΣΠΚΑ

- **Περιληπτική παρουσίαση στοιχείων και δεδομένων του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος** της εκάστοτε μελετούμενης περιφέρειας.

Περιλαμβάνονται: Κλιματικά και βιοκλιματικά στοιχεία, μορφολογικά, τοπολογικά, γεωλογικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά, στοιχεία και δεδομένα που αφορούν τους υδάτινους πόρους, την αποτύπωση της χλωρίδας, της πανίδας και των προστατευόμενων περιοχών της περιφέρειας, χαρακτηριστικά παράκτιων ζωνών και πιθανές τάσεις εξέλιξης, στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς, χωροταξικός σχεδιασμός - χρήσεις γης, δεδομένα που αφορούν το κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον, τις υποδομές, την κατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος και τις πιέσεις που υφίσταται.

- **Εκτίμηση αναμενόμενων κλιματικών μεταβολών και ανάλυση της κλιματικής τρωτότητας.**

Περιλαμβάνεται η μεθοδολογία εκτίμησης των μεταβολών, διάφορες κλιματικές παράμετροι, προβλέψεις ακραίων καιρικών φαινομένων και των συνεπειών τους στην μελετούμενη περιφέρεια, αλλά και στοιχεία που αφορούν την τρωτότητα των τομέων και τον υπάρχοντα σχεδιασμό.

- **Εκτίμηση άμεσων και μακροπρόθεσμων επιπτώσεων των κλιματικών αλλαγών.**

Αρχικά, παρουσιάζονται οι μέθοδοι πρόβλεψης και εκτίμησης που χρησιμοποιήθηκαν, με την αντίστοιχη αβεβαιότητά τους. Έπειτα, πραγματοποιείται εκτίμηση των μελλοντικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε συγκεκριμένους τομείς και



εδαιφικές ενότητες, αναδεικνύοντας έτσι τις ευάλωτες περιοχές στις οποίες πρέπει να επικεντρωθεί το ΠεΣΠΚΑ.

- **Προτεινόμενα μέτρα και δράσεις για τους τομείς και τις περιοχές προτεραιότητων.**

Περιλαμβάνονται πολιτικές και μέτρα που αφορούν, μεταξύ άλλων, τη διαχείριση των υδάτων, τη διάβρωση των ακτών, την αλιεία, τη διαχείριση δασικών οικοσυστημάτων, το δομημένο περιβάλλον, τη διαχείριση κινδύνων πλημμύρας. Επιπλέον, παρουσιάζονται οι μηχανισμοί και τα μέσα χρηματοδότησης των μέτρων και των δράσεων, όπως επίσης και οι εκτιμήσεις του κόστους υλοποίησης αυτών.

- **Διερεύνηση ενσωμάτωσης των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων σε άλλες υφιστάμενες πολιτικές.**

Περιλαμβάνεται η εξέταση της ενσωμάτωσης και συσχέτισης των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων σε τομεακές, περιφερειακές και εθνικές πολιτικές.

- **Εξέταση συμβατότητας και συμπληρωματικότητας ΠεΣΠΚΑ με άλλα περιφερειακά σχέδια.**

- **Συνέργεια και μεταφορά τεχνογνωσίας ΠεΣΠΚΑ με άλλα ΠεΣΠΚΑ και ειδικότερα όμορων περιφερειών.**

- **Τρόποι διαβούλευσης.**

Παρουσιάζονται στοιχεία που αφορούν τον τρόπο διαβούλευσης, όχι μόνο για την εκπόνηση του ΠεΣΠΚΑ αλλά και για τη διαδικασία θεσμοθέτησής του και για τη διαμόρφωση του χρονοδιαγράμματος υλοποίησής του, ώστε να συναινούν όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη (πολίτες, επιστημονικές ομάδες, δημόσια διοίκηση κτλ.). Επιπλέον, αναφέρονται οι φορείς και οι ομάδες που θα συμμετέχουν στη διαβούλευση, οι τρόποι πραγματοποίησής της και τα αντίστοιχα χρονοδιαγράμματα.

- **Ειδικότερα μέτρα ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης του ενδιαφερόμενου κοινού και των κοινωνικών εταίρων.**

Παρουσιάζεται ένα πρόγραμμα δράσης ενεργειών ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης που πρόκειται να υλοποιηθούν και αφορά πολίτες, διάφορες κοινωνικές ομάδες, μέλη της εκπαιδευτικής κοινότητας κ.λπ.

- **Παρακολούθηση της εφαρμογής και υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ.**

Περιλαμβάνει την παρουσίαση ενός συστήματος παρακολούθησης εφαρμογής του ΠεΣΠΚΑ, τους κατάλληλους δείκτες που θα χρησιμοποιηθούν, τους τρόπους παρακολούθησης, αλλά και τους αρμόδιους φορείς.

- **Μη τεχνική περίληψη**

Παρουσιάζει στοιχεία που αφορούν την αναγκαιότητα εκπόνησης και υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ, τα προτεινόμενα μέτρα και δράσεις, τη συμβατότητα και τη συσχέτισή τους με άλλα σχέδια και πολιτικές της Περιφέρειας, τη συμμετοχή συγκεκριμένων κοινωνικών ομάδων στην υλοποίηση των μέτρων και τον τρόπο παρακολούθησης του ΠεΣΠΚΑ. Στην πραγματικότητα αποτελεί μία σύνοψη του περιεχομένου του ΠεΣΠΚΑ σε μη-τεχνική γλώσσα.

### **3.3. Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ)**

Το **Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ)** αποτελεί ένα Στρατηγικό Σχέδιο για τα θέματα του Κλίματος και της Ενέργειας και περιλαμβάνει αναλυτική παρουσίαση των τρόπων επίτευξης των ενεργειακών και κλιματικών στόχων έως το 2030. Πιο συγκεκριμένα, το ΕΣΕΚ προτείνει μέτρα και δράσεις και παράλληλα καθορίζει προτεραιότητες σχετικά με την ενεργειακή πολιτική που πρόκειται να εφαρμοστεί. Στα πλαίσια εκπόνησης του ΕΣΕΚ, αναπτύσσεται η **Μακροχρόνια Στρατηγική** για το έτος 2050 και παράλληλα παρουσιάζονται οι κατευθυντήριες γραμμές για ζητήματα του Κλίματος και της Ενέργειας. Ο σχεδιασμός πολιτικών της Μακροχρόνιας Στρατηγικής γίνεται βάσει των Ευρωπαϊκών στόχων περί κλιματικής ουδετερότητας των πόλεων έως το 2050. Το σημείο αναφοράς της Στρατηγικής αυτής είναι το 2030, όπου και τότε θα πρέπει να έχουν υλοποιηθεί και οι ανάλογοι στόχοι του ΕΣΕΚ (<https://ypen.gov.gr/energeia/esek/>). Αξίζει να αναφερθεί ότι η κύρωση του τελικού, αναθεωρημένου ΕΣΕΚ, πραγματοποιήθηκε με την υπ' αριθμόν 4/23.12.2019 Απόφαση του Κυβερνητικού Συμβουλίου Οικονομικής Πολιτικής (ΦΕΚ Β'/4893/31-12-2019).

Στρατηγικός στόχος της Κυβέρνησης είναι, μέσω της υλοποίησης του ΕΣΕΚ, να περιοριστούν σημαντικά οι εκπομπές θερμοκηπιακών αερίων· να επιτευχθεί η αναγκαία ενεργειακή μετάβαση συμβάλλοντας στην αναβάθμιση της εθνικής οικονομίας· και παράλληλα να τοποθετήσει τη χώρα στο κέντρο των εξελίξεων της Ενεργειακής Ένωσης όχι μόνο για το 2030, αλλά και μετέπειτα για το 2050. Για τον λόγο αυτό, το τροποποιημένο

ΕΣΕΚ (12/2019) παρουσιάζει πιο φιλόδοξους ενεργειακούς και κλιματικούς στόχους για το 2030, σε σχέση με το αρχικό ΕΣΕΚ (01/19), αλλά και σε σχέση με τους Ευρωπαϊκούς στόχους, όπως αυτοί τέθηκαν στο πλαίσιο της Ενεργειακής Ένωσης. Το **νέο ΕΣΕΚ** αναμένεται να συμβάλλει και στη νέα Πράσινη Συμφωνία, που επιχειρείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και προτείνει, για τη στήριξη της ενεργειακής και κλιματικής μετάβασης, την ένταξη νέων μηχανισμών και οικονομικών προτεραιοτήτων, με ταυτόχρονη ενδυνάμωση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας σε Ευρωπαϊκό επίπεδο.

Για να πραγματοποιηθεί η ενεργειακή μετάβαση κρίνεται απαραίτητη η εγκαθίδρυση ενός πλαισίου βιώσιμης ανάπτυξης όσον αφορά την εθνική οικονομία, η ορθή διαχείριση εθνικών και ευρωπαϊκών οικονομικών πόρων, η βέλτιστη αξιοποίησή τους και η υιοθέτηση των απαραίτητων μηχανισμών αγοράς, όπως προκύπτουν από την ενωσιακή νομοθεσία. Με τον τρόπο αυτό θα επιτευχθεί η προστασία των καταναλωτών, αλλά και η ενδυνάμωση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων.

Οι **στρατηγικοί στόχοι του ΕΣΕΚ** είναι οι εξής (Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, 2019):

- Απολιγνιτοποίηση.
- Αναβάθμιση του ενεργειακού τομέα μέσω της εφαρμογής φιλοπεριβαλλοντικών πρακτικών και μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.
- Βιώσιμη και αειφόρος ανάπτυξη.
- Αξιοποίηση τεχνολογιών κυκλικής οικονομίας για την ορθή διαχείριση απορριμμάτων και αποβλήτων.
- Ενεργειακή μετάβαση μέσω της εφαρμογής αποτελεσματικότερων μέτρων και πολιτικών, αλλά και μέσω της αξιοποίησης βέλτιστων τεχνολογιών.
- Ανάδειξη της Ελλάδας σε σημαντικό ενεργειακό κόμβο για την Ευρώπη και ταυτόχρονη συμμετοχή της στην ενεργειακή ασφάλεια της Ευρωπαϊκής ηπείρου.
- Αναβάθμιση ενεργειακών υποδομών, περιορισμός της ενεργειακής απομόνωσης των νησιών και μείωση της ενεργειακής εξάρτησης.
- Δημιουργία ελκυστικού επενδυτικού περιβάλλοντος για την εφαρμογή μέτρων και πολιτικών που αποσκοπούν στην ενεργειακή μετάβαση.
- Μέγιστη χρήση και εκμετάλλευση των κοινοτικών πόρων και μηχανισμών.

- Αναβάθμιση της οικονομίας και ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων, που θα οδηγήσουν σε αύξηση του αριθμού των θέσεων απασχόλησης.

Στην Εικόνα 3.1 φαίνονται οι ενεργειακοί εθνικοί στόχοι, όπως τέθηκαν στο πλαίσιο του νέου ΕΣΕΚ σε σχέση με τους αντίστοιχους του αρχικού ΕΣΕΚ και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Έτος στόχου: 2030	Τελικό ΕΣΕΚ	Αρχικό σχέδιο ΕΣΕΚ	νέοι Στόχοι ΕΣΕΚ σε σχέση με στόχους Ευρωπαϊκής Ένωσης
Μερίδιο ΑΠΕ στην Ακαθάριστη Τελική Κατανάλωση Ενέργειας	≥35%	31%	Αυξημένος βαθμός φιλοδοξίας σε σχέση με Ευρωπαϊκό κεντρικό στόχο 32% ΕΕ
Μερίδιο ΑΠΕ στην Ακαθάριστη Τελική Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας	≈61-64%	56%	
Τελική Κατανάλωση Ενέργειας	≈16,1-16,5 Mtoe (≥38% σε σχέση με προβλέψεις 2007)	18,1 Mtoe (32%) (αναφερόταν σε 17,3 Mtoe χωρίς θερμότητα περιβάλλοντος)	Αυξημένος βαθμός φιλοδοξίας σε σχέση με Ευρωπαϊκό κεντρικό στόχο 32.5% και επίτευξη στόχου βάσει νέου δείκτη ΕΕ για μείωση κατανάλωσης σε σχέση με το έτος 2017
Μερίδιο Λιγνίτη στην Ηλεκτροπαραγωγή	0%	16,5%	
Μείωση ΑτΘ	≥42% vs σε σχέση με 1990, ≥56% σε σχέση με 2005	33% σε σχέση με 1990, 49% σε σχέση με 2005	Σε ταύτιση με κεντρικούς Ευρωπαϊκούς στόχους και υπεραπόδοση σε σχέση με εθνικές δεσμεύσεις στους τομείς εκτός ΣΕΔΕ

**Εικόνα 3.1:** Οι κύριοι ενεργειακοί στόχοι στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ.

Πηγή: Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας (2019),

<https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2020/11/%CE%A6%CE%95%CE%9A-%CE%92-4893.2019.pdf>

Για την επίτευξη των εθνικών στόχων για την ενέργεια και το κλίμα προσδιορίστηκαν συγκεκριμένες **προτεραιότητες πολιτικής**, οι οποίες πρέπει να υλοποιηθούν κατά τη χρονική περίοδο 2021-2030 μέσω του σχεδιασμού κατάλληλων μέτρων. Θα πρέπει να

σημειωθεί ότι συχνά τα μέτρα πολιτικής προκύπτουν από τη σύνθεση επιμέρους μέτρων και προτεραιοτήτων, οι οποίες θα αναλυθούν περαιτέρω την περίοδο 2021- 2030, με την υλοποίηση του ΕΣΕΚ. Οι προτεραιότητες πολιτικής, όπως καθορίζονται στον πλαίσιο του ΕΣΕΚ για τις 6 διαστάσεις της Ενεργειακής Ένωσης, για τον αγροτικό τομέα, τον τομέα του τουρισμού και της ναυτιλίας, καθώς και οι προτεραιότητες πολιτικής σχετικά με το Μηχανισμό Διακυβέρνησης έχουν ως ακολούθως (Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, 2019) :

- **Κλιματική Αλλαγή, εκπομπές και απορρόφηση Αερίων του Θερμοκηπίου**

- Προώθηση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), περιορισμός ενεργειακής απομόνωσης νησιών μέσω της διασύνδεσής τους με όμορα νησιά, απολιγνιτοποίηση ηλεκτροπαραγωγής για τη μετάβαση σε μία κλιματικά ουδέτερη οικονομία.
- Εφαρμογή δράσεων και μέτρων για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.
- Λήψη μέτρων για τον περιορισμό των ανθρωπογενών εκπομπών των θερμοκηπιακών αερίων στον αγροτικό τομέα.
- Υλοποίηση πολιτικών για τον περιορισμό εκπομπών φθοριούχων αερίων.
- Δράσεις για τη μείωση των εκπομπών στον αγροτικό τομέα.
- Σχεδιασμός δράσεων για την ορθή διαχείριση αποβλήτων και απορριμμάτων.
- Εφαρμογή μέτρων για την επίτευξη της κυκλικής οικονομίας.
- Υλοποίηση σχεδίων και πολιτικών για τη διαμόρφωση έξυπνων και κλιματικά ουδέτερων πόλεων.
- Στήριξη των δράσεων και των πολιτικών από τον χρηματοπιστωτικό τομέα.
- Εφαρμογή μέτρων για τον περιορισμό εκπομπών στο βιομηχανικό τομέα.

- **Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας**

- Αξιοποίηση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την κάλυψη σημαντικού μέρους της ηλεκτρικής ενεργειακής κατανάλωσης.
- Αλλαγή του αδειοδοτικού και χωροταξικού πλαισίου και περιορισμός και τροποποίηση των διαδικασιών αδειοδότησης, με σκοπό την επιτάχυνσή τους.
- Συμμετοχή σταθμών ΑΠΕ στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας χωρίς λειτουργική ενίσχυση.
- Εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ σε διάφορες περιοχές της χώρας και ενίσχυση του συμμετοχικού ρόλου των πολιτών.

- Εφαρμογή μέτρων για την εύρυθμη και βιώσιμη λειτουργία του μηχανισμού λειτουργικής ενίσχυσης των μονάδων ΑΠΕ.
- Αναβάθμιση και διεύρυνση ενεργειακών δικτύων και παράλληλα ένταξη μονάδων ΑΠΕ κατά τον βέλτιστο τρόπο.
- Απαραίτητη κάλυψη μέρους ενεργειακών αναγκών στον κτιριακό τομέα από ΑΠΕ.
- Προώθηση της χρήσης συστημάτων ΑΠΕ για την κάλυψη αναγκών για θέρμανση και ψύξη.
- Σύνδεση ενεργειακών τομέων για βέλτιστη χρήση του εγχώριου δυναμικού από τις ΑΠΕ και αξιοποίηση νέων τεχνολογιών.
- Χρήση προηγμένων βιοκαυσίμων στον τομέα μεταφορών.
- Προώθηση ηλεκτρικών μέσων μεταφοράς.

- **Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης**

- Ενεργειακή αναβάθμιση των δημοσίων κτιρίων και βελτίωση των κλιματικών συνθηκών του αστικού δημόσιου χώρου.
- Αναβάθμιση κτιριακού αποθέματος του οικιακού και τριτογενούς τομέα.
- Ενθάρρυνση για τη σύναψη συμβάσεων ενεργειακής απόδοσης από Εταιρείες Ενεργειακών Υπηρεσιών.
- Προώθηση μηχανισμών αγοράς.
- Προώθηση καινοτόμων χρηματοδοτικών μέσων για την άντληση ιδιωτικών κεφαλαίων και στήριξη του χρηματοπιστωτικού τομέα.
- Αναβάθμιση της ενεργειακής απόδοσης του δευτερογενούς τομέα.
- Αντικατάσταση ρυπογόνων οχημάτων βάσει καθορισμένου πλαισίου.
- Αναβάθμιση υποδομών και βελτίωση σχεδίων για μετατόπιση μεταφορικού έργου.
- Αναβάθμιση του επιπέδου ενεργειακής απόδοσης σε υποδομές φυσικού αερίου και ηλεκτρικής ενέργειας.
- Εφαρμογή μέτρων βελτίωσης υποδομών ύδρευσης, άρδευσης και αποχέτευσης.
- Αποδοτικότερα μέσα παροχής θέρμανσης και ψύξης.
- Προώθηση δράσεων ενημέρωσης των πολιτών σχετικά με τη λελογισμένη χρήση της ενέργειας και την απόκτηση αποδοτικού ενεργειακά εξοπλισμού.

- **Ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού**

- Διεύρυνση της ποικιλίας πηγών εισαγωγής ενέργειας.
- Ανάδειξη της χώρας ως περιφερειακού ενεργειακού κόμβου.
- Ενδυνάμωση της ενεργειακής αυτονομίας και δημιουργία εγχώριων ενεργειακών πηγών.
- Εφαρμογή μέτρων που θα εξασφαλίζουν την εύρυθμη λειτουργία των συστημάτων ενέργειας, αλλά και την επάρκεια ισχύος στη χώρα.
- Άμεση αντιμετώπιση σε περίπτωση μείωσης ή παύση παροχής ενεργειακής τροφοδοσίας.

- **Έρευνα Καινοτομία και Ανταγωνιστικότητα**

- Πρωτοπόρες δράσεις με υψηλό δυναμικό εγχώριας προστιθέμενης αξίας και ενίσχυση εξωστρέφειας επιχειρήσεων.
- Ανάπτυξη και αξιοποίηση τεχνολογικών καινοτομιών εξοικονόμησης ενέργειας.
- Προώθηση καινοτόμων τεχνολογιών απεξάρτησης από τον άνθρακα.
- Εφαρμογή μέτρων για τη δημιουργία έξυπνων δικτύων.
- Προώθηση μικροκινητικότητας και αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογιών στον τομέα των μεταφορών.
- Ανάπτυξη καινοτόμων εφαρμογών για την αποθήκευση, τη δέσμευση και τη χρήση CO<sub>2</sub>.
- Προώθηση καινοτόμων τεχνολογιών για την επίτευξη της κυκλικής οικονομίας.
- Εφαρμογή οριζόντιων μέτρων για τη διαμόρφωση των κατάλληλων συνθηκών που θα ευνοούν τη διεξαγωγή έρευνας.
- Υλοποίηση δράσεων έρευνας και καινοτομίας στις λειτουργίες της αγοράς για την ενδυνάμωση και την προώθηση της επιχειρηματικότητας.
- Κατάλληλη τροποποίηση πλαισίου και καθεστώτων που θα ευνοούν την προώθηση επενδύσεων για την αύξηση της ανταγωνιστικότητας.
- Αύξηση ανταγωνιστικότητας μέσω συγκρότησης ειδικών ταμείων.

- **Αγροτικός Τομέας, Ναυτιλία και Τουρισμός**

- Ανάπτυξη υποδομών για την αξιοποίηση του φυσικού αερίου.
- Κατάλληλη χρήση και αξιοποίηση γεωργικών και κτηνοτροφικών υπολειμμάτων.

- Ενεργειακή αναβάθμιση στους λιμένες της χώρας, με ταυτόχρονη χρήση ΑΠΕ.
  - Εφαρμογή μέτρων για την αύξηση της παραγωγής προηγμένων βιοκαυσίμων και δημιουργία εφοδιαστικών αλυσίδων με στόχο την αξιοποίησή τους.
  - Ενεργειακή αναβάθμιση στον αγροτικό τομέα και χρήση ΑΠΕ.
  - Βιώσιμη τουριστική ανάπτυξη και σχέδια διαχείρισης προορισμών.
  - Ενθάρρυνση χρήσης ΑΠΕ και μέτρων αναβάθμισης της ενεργειακής απόδοσης τουριστικών μονάδων.
- **Μηχανισμός διακυβέρνησης για την υλοποίηση του ΕΣΕΚ, με μεγιστοποίηση συνεργειών μεταξύ των διατομεακών ενοτήτων του**
    - Διαμόρφωση ενιαίου πλαισίου διακυβέρνησης.
    - Συνεχής και συνεπής εφαρμογή μέτρων πολιτικής από τους αρμόδιους φορείς.
    - Δημιουργία μηχανισμού παρακολούθησης της εφαρμογής και της απόδοσης πολιτικών και μέτρων.
    - Στρατηγικό πλαίσιο αναφοράς για την εκπόνηση και έγκριση αναπτυξιακών προγραμμάτων από τους διαχειριστές δικτύων και τον ρυθμιστή.
    - Οικονομική ενίσχυση για την υλοποίηση των στόχων μέσω της δημιουργίας χρηματοδοτικών μηχανισμών και της εφαρμογής προγραμμάτων.
    - Προώθηση δράσεων ενημερωτικού και εκπαιδευτικού χαρακτήρα για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και την ενεργειακή μετάβαση.

### **3.4. Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης – ΕΣΠΑ 2014-2020**

Πρόκειται για ένα κύριο στρατηγικό σχέδιο, που έχει ως στόχο την ανάπτυξη της χώρας με την παροχή οικονομικής ενίσχυσης από τα Ευρωπαϊκά Διαρθρωτικά και Επενδυτικά Ταμεία (ΕΔΕΤ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στην πραγματικότητα αποσκοπεί, στην επίλυση ζητημάτων σε διάφορους τομείς της ζωής του ανθρώπου, όπως αυτά προέκυψαν κατά την περίοδο της κρίσης αλλά και μετέπειτα. Επιπλέον, το ΕΣΠΑ 2014-2020 επιδιώκει να συμβάλει στην υλοποίηση εθνικών στόχων, όπως έχουν καθοριστεί στο πλαίσιο της Στρατηγικής «Ευρώπη 2020». Σκοπός της Στρατηγικής «Ευρώπη 2020» είναι η προώθηση μιας ανάπτυξης (espa.gr, 2019):



- **Έξυπνης**, με τη χρηματοδότηση βέλτιστων παρεμβάσεων στην εκπαίδευση, την έρευνα και την καινοτομία.
- **Βιώσιμης**, με την εφαρμογή μέτρων και πολιτικών που θα εξασφαλίσουν την επιτυχή μετάβαση σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα.
- **Χωρίς αποκλεισμούς**, με την υλοποίηση δράσεων που στοχεύουν στη μείωση της ανεργίας δημιουργώντας νέες θέσεις εργασιακής απασχόλησης αλλά και στην καταπολέμηση της φτώχειας.

Οι προτεραιότητες που υποστηρίχτηκαν από το ΕΣΠΑ 2014-2020 είναι οι εξής (espa.gr, 2019):

- Ενδυνάμωση της ανταγωνιστικότητας και της εξωστρέφειας των επιχειρήσεων, διαμόρφωση όρων ποιοτικής αναβάθμισης των επιχειρήσεων με κύριο χαρακτηριστικό την καινοτομία και παράλληλα άνοδος της εγχώριας προστιθέμενης αξίας.
- Εκπαίδευση ανθρώπινου δυναμικού και αξιοποίηση κατάλληλου και εξειδικευμένου προσωπικού – ενεργός κοινωνική ενσωμάτωση.
- Προώθηση φιλοπεριβαλλοντικών πολιτικών και δράσεων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή – μετάβαση σε μία οικονομία χαμηλών εκπομπών CO<sub>2</sub>.
- Εφαρμογή μέτρων και παρεμβάσεων και αξιοποίηση τεχνολογικών καινοτομιών σε υποδομές με στόχο την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη.
- Ενίσχυση της θεσμικής επάρκειας και προώθηση μέτρων για την αναβάθμιση της λειτουργίας της δημόσιας διοίκησης και της τοπικής αυτοδιοίκησης, με σκοπό την βελτίωση της αποτελεσματικότητάς τους.

Αξίζει να αναφερθεί ότι ο αναπτυξιακός σχεδιασμός για την περίοδο 2014-2020, πραγματοποιήθηκε λαμβάνοντας υπόψη την εθνική και τις περιφερειακές Στρατηγικές Έρευνας και Καινοτομίας για την Έξυπνη Εξειδίκευση. Για την υλοποίηση των στόχων των στρατηγικών αυτών, έπρεπε να εντοπιστούν οι τομείς ανθρωπογενών δραστηριοτήτων οι οποίοι παρουσίαζαν ή μέσω δράσεων μπορούσαν να αναδείξουν **ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα**, προκειμένου οι διαθέσιμοι οικονομικοί πόροι να προσανατολιστούν σε αυτές τις παρεμβάσεις. Οι 8 κλάδοι που προσδιορίστηκαν στα πλαίσια της Εθνικής Στρατηγικής Έρευνας και Καινοτομίας για την Έξυπνη Εξειδίκευση, οι οποίοι πρέπει να

λάβουν οικονομική ενίσχυση για την υλοποίηση μέτρων με σκοπό την ανάπτυξη της οικονομίας, είναι (espa.gr, 2019):

- Αγρο-διατροφή
- Υγεία – φάρμακα
- Τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών
- Ενέργεια
- Περιβάλλον και βιώσιμη ανάπτυξη
- Μεταφορές
- Υλικά – κατασκευές
- Τουρισμός, πολιτισμός, δημιουργικές βιομηχανίες

Επιπλέον βασικό στοιχείο του αναπτυξιακού σχεδιασμού της χρονικής περιόδου 2014-2020 είναι οι **Ολοκληρωμένες Χωρικές Επενδύσεις**. Πρόκειται για μέσα ολοκληρωμένης χωρικής ανάπτυξης, με στόχο την υλοποίηση στρατηγικών ανάπτυξης σε κλάδους ή δραστηριότητες που εμφανίζουν ορισμένες αδυναμίες ή χαρακτηρίζονται από σημαντικές αναπτυξιακές ικανότητες. Μέσω των Ολοκληρωμένων Χωρικών Επενδύσεων είναι δυνατή η πραγματοποίηση διαφόρων παρεμβάσεων μέσω συνδυασμένων επενδύσεων, για την υλοποίηση των οποίων παρέχεται χρηματοδότηση από διάφορα Ταμεία, προκειμένου να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά τα όποια ζητήματα παρουσιάζονται σε διάφορες περιοχές αλλά και για τη βέλτιστη αξιοποίηση των αναπτυξιακών δυνατοτήτων τους.

Το ΕΣΠΑ 2014-2020 περιλαμβάνει 20 Προγράμματα, εκ των οποίων τα 7 είναι Τομεακά και τα 13 Περιφερειακά:

- Τα **Τομεακά Επιχειρησιακά Προγράμματα** επιχειρούν παρεμβάσεις σε έναν ή περισσότερους κλάδους και εφαρμόζονται σε διάφορες περιοχές της χώρας. Παρακάτω παρουσιάζονται συνοπτικά τα 7 τομεακά Επιχειρησιακά Προγράμματα που υλοποιούνται μέσω του ΕΣΠΑ 2014-2020 (espa.gr, 2019):
  - **Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» (ΕΠΑνΕΚ)**. Στόχος του προγράμματος αυτού είναι η υλοποίηση δράσεων για την ανάπτυξη της ανταγωνιστικότητας και της εξωστρέφειας των επιχειρήσεων, με σκοπό την επιτυχή μετάβαση στην ποιοτική επιχειρηματικότητα με κύριο χαρακτηριστικό την καινοτομία, αλλά και την

άνοδο της εγχώριας προστιθέμενης αξίας. Οι δράσεις στο πλαίσιο του προγράμματος αυτού, χρηματοδοτούνται κυρίως από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) και το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (ΕΚΤ)· και έχουν ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη των ανθρωπίνων πόρων μέσα από την κατάρτισή τους και την υλοποίηση διοικητικών μεταρρυθμίσεων. Στην πραγματικότητα, το ΕΠΑνΕΚ, διαμορφώνει ένα νέο αναπτυξιακό μοντέλο, στο οποίο διάφοροι παραγωγικοί, εξωστρεφείς, ανταγωνιστικοί τομείς όπως ο τουρισμός, κατέχουν κομβικό ρόλο για την επίτευξη των στόχων του. Παράλληλα, στο πλαίσιο του νέου αναπτυξιακού μοντέλου, δίνεται έμφαση στη μεταποίηση και στην παροχή προϊόντων αυξημένης εγχώριας προστιθέμενης αξίας, προκειμένου να μεγιστοποιηθεί η κλίμακα των μονάδων παραγωγής, αλλά και να προωθηθεί η άμεση εισαγωγή προϊόντων και υπηρεσιών, που προκύπτουν από την αξιοποίηση νέων γνώσεων και καινοτομιών και μπορούν να οικοδομήσουν νέα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα σε περιφερειακό, εθνικό, αλλά και παγκόσμιο επίπεδο.

- **Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» (ΥΜΕΠΕΡΑΑ).** Το πρόγραμμα ΥΜΕΠΕΡΑΑ είναι πολυτομεακό και πολυταμειακό και μέσω αυτού χρηματοδοτούνται δράσεις για το περιβάλλον και τις υποδομές μεταφορών, με μέρος του προϋπολογισμού του Ταμείου Συνοχής (ΤΣ) που προσανατολίζεται σε περιβαλλοντικές επενδύσεις να διανέμεται στα 13 ΠΕΠ για την υλοποίηση κυρίως έργων διαχείρισης αποβλήτων. Οι στόχοι του προγράμματος αυτού αναφέρονται σε δύο τομείς, στον τομέα των μεταφορών και στον τομέα του περιβάλλοντος. Όσον αφορά τον **τομέα των μεταφορών**, το πρόγραμμα επικεντρώνεται στην εφαρμογή βιώσιμων και οικολογικών παρεμβάσεων στα αστικά μέσα μεταφοράς· στην προώθηση δράσεων με στόχο τη επίτευξη κινητικότητας μέσω συνδυασμένων μέσων μεταφοράς· στη βελτίωση της οδικής ασφάλειας· και στην υλοποίηση μέτρων και πολιτικών για την ολοκλήρωση υποδομών του κύριου Διευρωπαϊκού Δικτύου Μεταφορών (ΔΕΔ-Μ) και την αναβάθμιση του συστήματος μεταφοράς. Στον **τομέα του περιβάλλοντος**, οι στόχοι εστιάζουν στην προστασία, ανάδειξη και ορθή αξιοποίηση του περιβάλλοντος. Μέσω των δράσεων στον τομέα του περιβάλλοντος, επιδιώκεται η ομαλή και αποτελεσματική μετάβαση της χώρας

σε μια οικονομία βιώσιμη, η οποία θα χαρακτηρίζεται από ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα· θα διαμορφώνει πρόσφορο έδαφος για επενδύσεις αλλά και για την έναρξη επιχειρηματικών δραστηριοτήτων στον ίδιο τον τομέα του περιβάλλοντος· θα σέβεται το περιβάλλον· και θα συμβάλλει στον μετριασμό του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής.

- **Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού – Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση».**

Το πρόγραμμα είναι πολυτομεακό και μονοταμειακό και αποτελεί κύριο μέσο επίτευξης της αποκατάστασης, αλλά και ανάπτυξης της οικονομίας, μέσω της συνεργασίας και της συμπληρωματικότητας με άλλα ΕΠ. Στην πραγματικότητα, περιλαμβάνει δράσεις και πολιτικές που αποσκοπούν στη μείωση του ποσοστού ανεργίας· στην καταπολέμηση της κοινωνικής απομόνωσης, ιδίως ευάλωτων ομάδων, προωθώντας την ενεργητική ένταξη τους στην αγορά εργασίας· στην παροχή βιώσιμων θέσεων εργασίας· στη βελτιστοποίηση του εκπαιδευτικού συστήματος σε εγχώριο επίπεδο· στην ενίσχυση της σύνδεσης εκπαίδευσης, δια βίου μάθησης και κατάρτισης με την αγορά εργασίας για τον περιορισμό των επιπτώσεων της κρίσης στην κοινωνία· αλλά και τη μείωση του κόστους που προκύπτει από τα υψηλά ποσοστά ανεργίας.

- **Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Μεταρρύθμιση Δημόσιου Τομέα».**

Το πρόγραμμα είναι πολυτομεακό και πολυταμειακό [Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) και Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα (ΕΚΤ)]· και στοχεύει στην προώθηση παρεμβάσεων και αξιοποίησης τεχνολογικών και πληροφορικής στον Δημόσιο Τομέα. Μέσω των δράσεων του προγράμματος, επιδιώκεται η βελτιστοποίηση της λειτουργίας της Δημόσιας Διοίκησης, με τον πολίτη να διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και σχεδιασμού στρατηγικών, ενώ παράλληλα θα παρέχονται υψηλής ποιότητας υπηρεσίες, συμβάλλοντας έτσι στην συνολική ανάπτυξη της χώρας.

- **Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Τεχνική Βοήθεια».**

Το πρόγραμμα είναι πολυταμειακό (ΕΤΠΑ, ΕΚΤ και ΤΣ) και αποσκοπεί στη στήριξη της λειτουργίας και της υλοποίησης όλων των ΕΠ, για τα οποία παρέχεται χρηματοδότηση από τα Διαρθρωτικά Ταμεία.

- **Πρόγραμμα «Αγροτική Ανάπτυξη» (ΠΑΑ) σε εθνικό επίπεδο.**  
Το πρόγραμμα είναι πολυτομεακό και μονοταμειακό (Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Αγροτικής Ανάπτυξης - ΕΓΤΑΑ) και αποσκοπεί στην ανάπτυξη και τη βιώσιμη ανταγωνιστικότητα του αγροτικού τομέα μέσω της αύξησης της προστιθέμενης αξίας αγροτικών περιοχών· και αειφόρων παρεμβάσεων που θα διαμορφώσουν ένα νέο αγροδιατροφικό σύστημα. Να σημειωθεί ότι το 30% του παρόντος προγράμματος διανέμεται στις περιφέρειες για την υλοποίηση αντίστοιχων μέτρων και πολιτικών.
- **Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Αλιείας και Θάλασσας».**  
Το πρόγραμμα είναι μονοταμειακό (Ευρωπαϊκό Ταμείο Θάλασσας και Αλιείας - ΕΤΘΑ). Βασικοί στόχοι του ΕΠ, είναι η άνοδος της ανταγωνιστικότητας σε όλους τους κλάδους της υδατοκαλλιέργειας και της μεταποίησης, αλλά και η ανάπτυξη – με βιώσιμους όρους – της θαλάσσιας αλιείας και των παράκτιων περιοχών, που εξαρτώνται από τις αλιευτικές δραστηριότητες. Επιπλέον, το πρόγραμμα εστιάζει στην υλοποίηση δράσεων για τη διαφύλαξη και θωράκιση του θαλάσσιου περιβάλλοντος και οικοσυστήματος· στην παρατήρηση των αλιευτικών δραστηριοτήτων, με στόχο τον έλεγχο και τη συλλογή αλιευτικών δεδομένων· αλλά και στην άντληση επιπλέον γνώσης και πληροφορίας σχετικά με την κατάσταση και τις συνθήκες του θαλάσσιου περιβάλλοντος.
- Τα 13 **Περιφερειακά Επιχειρησιακά Προγράμματα**, ένα για κάθε μία από τις Ελληνικές Περιφέρειες, περιλαμβάνουν δράσεις και μέτρα σε περιφερειακό επίπεδο.

Στο πλαίσιο του Εταιρικού Συμφώνου για το πλαίσιο Ανάπτυξης ΕΣΠΑ 2014-2020, υλοποιούνται προγράμματα σε συνεργασία με άλλες Ευρωπαϊκές χώρες και μη. Η Ευρωπαϊκή Εδαφική Συνεργασία (ΕΕΣ), αποτελεί βασικό μέσο συνεργασίας μεταξύ χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά παράλληλα επιτρέπει και τη συνεργασία κρατών-μελών της Ε.Ε. με τρίτες χώρες. Όσον αφορά τη συνεργασία κρατών- μελών εντός της Ε.Ε., πραγματοποιείται μέσω προγραμμάτων διασυνοριακής, διακρατικής και διαπεριφερειακής συνεργασίας. Τα συγκεκριμένα προγράμματα διακρίνονται σε διμερή και πολυμερή, πιο συγκεκριμένα (espa.gr, 2019):

- Τα διμερή Προγράμματα Ευρωπαϊκής Εδαφικής Συνεργασίας συμβάλλουν σημαντικά στην ανάπτυξη των περιφερειών που συμμετέχουν και από τις δύο χώρες, για τη διαμόρφωση ενός κοινού ευρωπαϊκού πλαισίου συνεργασίας στην ευρύτερη περιοχή των Βαλκανίων και των νοτίων και δυτικών συνόρων της χώρας. Τα 5 διμερή προγράμματα που υπάρχουν αφορούν τη συνεργασία με ισάριθμες χώρες, που είναι όμορες της Ελλάδας. Αξίζει να αναφερθεί ότι οι χώρες οι οποίες εντάσσονται στην Ευρωπαϊκή Ένωση, όπως η Κύπρος, η Βουλγαρία και η Ιταλία, χρηματοδοτούνται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)· ενώ οι υπόλοιπες που δεν ανήκουν σε αυτήν, αλλά είναι υποψήφιες προς ένταξη, όπως η Αλβανία και η Δημοκρατία της Βόρειας Μακεδονίας, λαμβάνουν χρηματοδότηση από τον Μηχανισμό Προενταξιακής Βοήθειας (ΜΠΒ) (espa.gr, 2019).
- Τα πολυμερή Προγράμματα Εδαφικής Συνεργασίας, στα οποία συμμετέχουν περιφέρειες της χώρας μας, είναι τα εξής (espa.gr, 2019):
  - Αδριατικής-Ιονίου (διακρατικό)
  - MED (διακρατικό)
  - MED ENI CBC (διασυνοριακό)
  - Black Sea basin ENI CBC (διασυνοριακό)
  - INTERREG EUROPE (διαπεριφερειακό)
  - Balkan Mediterranean (διακρατικό)

Στα προγράμματα Εδαφικής Συνεργασίας, περιλαμβάνονται και τα δίκτυα συνεργασιών URBACT, ESPON και INTERACT, με το τελευταίο να συμβάλλει σημαντικά στην τεχνική υποστήριξη των προγραμμάτων ΕΕΣ στον Ευρωπαϊκό χώρο (espa.gr, 2019).

Στο σημείο αυτό, αξίζει να αναφερθεί ο σπουδαίος ρόλος της Ελλάδας, όσον αφορά τον σχεδιασμό και την εφαρμογή της Μακροπεριφερειακής Στρατηγικής Αδριατικής-Ιονίου, καθώς αποτελεί βασικό παράγοντα στήριξης της Γαλάζιας Ανάπτυξης της Μακροπεριφέρειας. Η υλοποίηση της στρατηγικής αυτής, η οποία αποτελεί μία από τις 4 μακροπεριφερειακές στρατηγικές της Ευρώπης, θα επιτευχθεί από το διακρατικό πρόγραμμα Αδριατικής-Ιονίου.

Για την επιτυχή εφαρμογή και υλοποίηση των δράσεων των επιχειρησιακών προγραμμάτων της χρονικής περιόδου 2014-2020, είναι απαραίτητη η συνεχής παρακολούθηση της πορείας υλοποίησης αυτών· και ο αποτελεσματικός συντονισμός των εμπλεκόμενων μερών και φορέων. Για τον σκοπό αυτό, ο σχεδιασμός του Συστήματος Διαχείρισης και Ελέγχου (ΣΔΕ), πραγματοποιήθηκε με βάση τον νέο αναπτυξιακό σχεδιασμό, την αποκτηθείσα εμπειρία από την εφαρμογή του ΣΔΕ τη χρονική περίοδο 2007-2013, αλλά και σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 1303/2013. Παράλληλα, επιχειρήθηκαν και τροποποιήσεις του σχεδίου με στόχο τη βελτίωσή του, ώστε να συμβάλλει ουσιαστικά στην αποτελεσματική εφαρμογή των μέτρων και των πολιτικών, αλλά και στην εξασφάλιση της έγκαιρης χρηματοδότησής τους (espa.gr, 2019).

Αξίζει να αναφερθεί ότι, στις 12 Ιουλίου 2021 πραγματοποιήθηκε η επίσημη υποβολή του κειμένου του **ΕΣΠΑ 2021-2027** μέσω της πλατφόρμας SFC2021 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το νέο ΕΣΠΑ με το τίτλο «Εταιρικό Σύμφωνο Περιφερειακής Ανάπτυξης 2021-2027» παρουσιάζει τις νέες αναπτυξιακές προτεραιότητες της Χώρας.

Οι 5 στόχοι πολιτικής (ΣΠ) του νέου ΕΣΠΑ είναι (espa.gr, 2021):

- Εξυπνότερη Ευρώπη (ΣΠ1): Υλοποίηση δράσεων για την επίτευξη ανταγωνιστικής οικονομίας και ψηφιακού μετασχηματισμού.
- Πιο Πράσινη Ευρώπη (ΣΠ2): Εφαρμογή της Συμφωνίας του Παρισιού, δράσεις για επιτυχή ενεργειακή μετάβαση και μηδενικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και αντιμετώπιση και προσαρμογής της κλιματικής αλλαγής.
- Πιο Συνδεδεμένη Ευρώπη (ΣΠ3): Υλοποίηση στρατηγικών δικτύων μεταφορών και ψηφιακών δικτύων.
- Πιο Κοινωνική Ευρώπη (ΣΠ4): Εφαρμογή του ευρωπαϊκού πυλώνα κοινωνικών δικαιωμάτων και ενίσχυση της ποιοτικής απασχόλησης, της εκπαίδευσης, των δεξιοτήτων, της κοινωνικής ένταξης και της καθολικής πρόσβασης σε δομές υγειονομικής περίθαλψης.
- Ευρώπη πιο κοντά στους Πολίτες (ΣΠ5): Ενίσχυση των τοπικών αναπτυξιακών στρατηγικών και των δράσεων για βιώσιμη αστική ανάπτυξη .

Τα τομεακά προγράμματα της Προγραμματιστικής Περιόδου 2021 – 2027 που διαμορφώθηκαν βάσει των παραπάνω 5 στόχων πολιτικής είναι τα εξής (espa.gr, 2021):

- Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα»
- Πρόγραμμα «Ψηφιακός Μετασχηματισμός»
- Πρόγραμμα «Περιβάλλον και Κλιματική Αλλαγή»
- Πρόγραμμα «Μεταφορές»
- Πρόγραμμα «Δίκαιη Αναπτυξιακή Μετάβαση»
- Πρόγραμμα «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή»
- Πρόγραμμα «Πολιτικής Προστασίας»
- Πρόγραμμα «Αλιεία, Υδατοκαλλιέργεια και Θάλασσα»
- Πρόγραμμα «Τεχνική Βοήθεια και Υποστήριξη Δικαιούχων»
- Προγράμματα «Ευρωπαϊκής Εδαφικής Συνεργασίας»

Παράλληλα υπάρχουν και 13 περιφερειακά προγράμματα, ένα για κάθε περιφέρεια της χώρας.

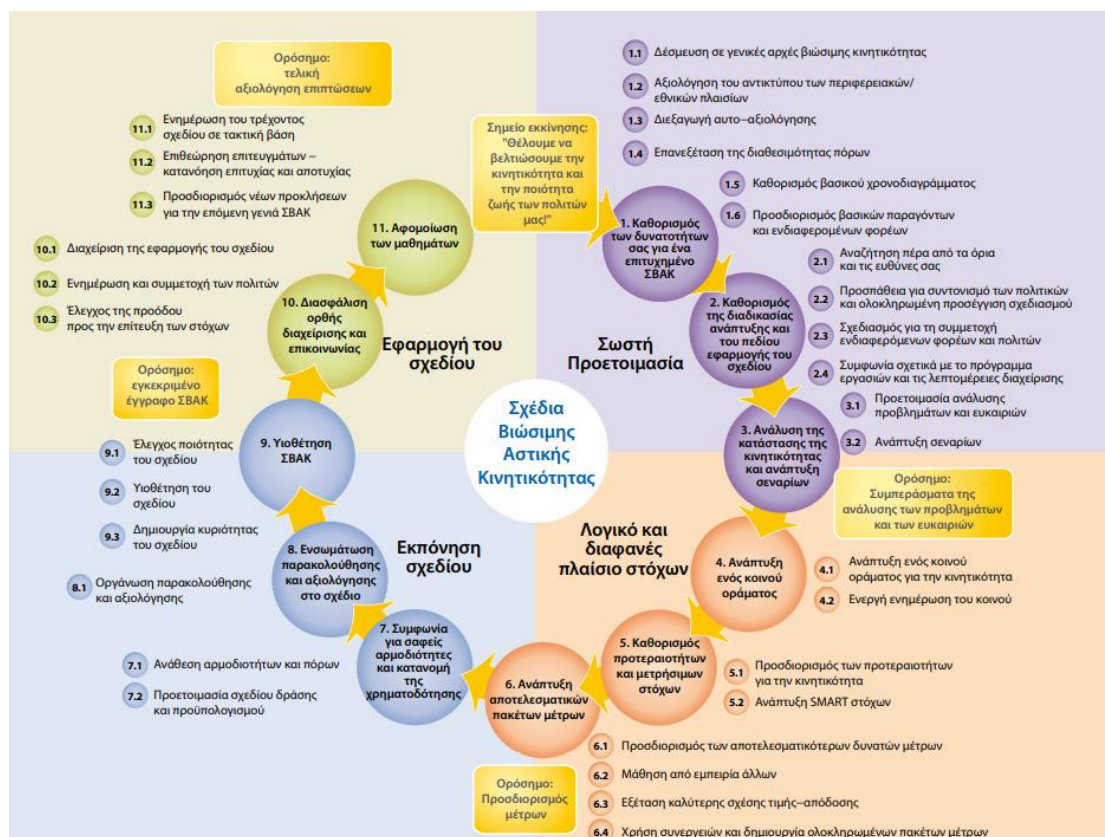
### **3.5 Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας**

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Πλατφόρμα της αστικής κινητικότητας (ELTIS, n.d.) το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) αποτελεί ένα στρατηγικό σχέδιο, που συνδέεται με μία υπάρχουσα μακροπρόθεσμη στρατηγική, η οποία αποσκοπεί στην ανάπτυξη μιας περιοχής μέσω δράσεων που επικεντρώνονται κυρίως στον τομέα των μεταφορών και της αστικής κινητικότητας. Παράλληλα, περιέχει και ένα σχέδιο δράσης βραχυπρόθεσμης εφαρμογής της στρατηγικής, με πλήρες χρονοδιάγραμμα και σαφή προσδιορισμό των αρμοδιοτήτων των εμπλεκόμενων φορέων, αλλά και των αναγκαίων χρηματικών πόρων.

Ένα ΣΒΑΚ πρέπει να περιλαμβάνει λεπτομερή αξιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης, προσδιορισμό των στόχων προς επίτευξη, παρουσίαση μέτρων και πολιτικών που επιτυγχάνουν τους στόχους, καθορισμό των ευθυνών και του ρόλου των εμπλεκόμενων φορέων και διαρκή παρακολούθηση της εφαρμογής των δράσεων με στόχο την αποτελεσματική αξιολόγησή τους. Στην Εικόνα 3.2 παρουσιάζεται ο γνωστός «Κύκλος των



ΣΒΑΚ», ο οποίος περιλαμβάνει τις 4 φάσεις και τα 11 βήματα ανάπτυξης και υλοποίησης του ΣΒΑΚ, με τις αντίστοιχες δραστηριότητές τους.



Εικόνα 3.2: «Κύκλος των ΣΒΑΚ»

Πηγή: [geomeletitiki.gr](http://geomeletitiki.gr) (2020).

<https://www.geomeletitiki.gr/σβακ-σχέδιο-αστικής-βιώσιμης-κινητικ/>

Οι **βασικοί στόχοι των ΣΒΑΚ** είναι οι εξής (Svak.gr, 2020):

- Προσιτά, προσβάσιμα, βιώσιμα και ασφαλή συστήματα μεταφοράς για όλους.
- Περαιτέρω βελτίωση οδικής ασφάλειας και προστασίας από κινδύνους εγκληματικών ενεργειών.
- Περιορισμός εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, της ηχητικής και ατμοσφαιρικής ρύπανσης, αλλά και της κατανάλωσης ενέργειας.
- Μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας της μεταφοράς προσώπων και αγαθών, διαμόρφωση κόστους μεταφοράς ανάλογου με την ποιότητα μετακίνησης, αναβάθμιση της ποιότητας και της ελκυστικότητας του αστικού περιβάλλοντος.

Τα μέτρα και οι πολιτικές που περιλαμβάνονται στα ΣΒΑΚ, αφορούν τα παρακάτω θέματα (Svak.gr, 2020)

- Μέσα μαζικής μεταφοράς
- Βάδισμα και ποδηλασία
- Διαλειτουργικότητα συστημάτων μεταφορών
- Ασφάλεια αστικών οδών
- Οδικές μεταφορές
- Αστική εφοδιαστική αλυσίδα
- Διαχείριση κινητικότητας
- Ευφυή Συστήματα Μεταφορών

Σύμφωνα με το πρόγραμμα Poly-SUMP (2012), ένα σχέδιο για να χαρακτηριστεί ως ΣΒΑΚ θα πρέπει απαραίτητα να πληροί τις εξής προϋποθέσεις (Svak.gr, 2020) :

- Συμμετοχή των πολιτών στη διαδικασία λήψης αποφάσεων, στη διαμόρφωση στρατηγικών, στην εφαρμογή και την αξιολόγηση, στον σχεδιασμό δράσεων σε τοπικό επίπεδο, αλλά και στη διασφάλιση της ισότητας των φύλων.
- Δέσμευση για αειφορία, εξισορροπώντας την κοινωνική δικαιοσύνη, την ποιότητα του περιβάλλοντος και την οικονομική ανάπτυξη.
- Συντονισμός δραστηριοτήτων μεταξύ των αρχών γειτονικών αστικών περιοχών - Διαβούλευση και συνεργασία μεταξύ των υπηρεσιών σε τοπικό επίπεδο για τη διασφάλιση της συνοχής και της συμπληρωματικότητας πρακτικών και πολιτικών σε διάφορους τομείς πολιτικής - Στενή συνεργασία με τις αρμόδιες αρχές σε άλλα επίπεδα διακυβέρνησης.
- Επικέντρωση στην υλοποίηση μετρήσιμων βραχυπρόθεσμων στόχων, όπως έχουν διαμορφωθεί στο πλαίσιο της γενικής στρατηγικής για αειφόρο ανάπτυξη και αναβάθμιση των συστημάτων μεταφοράς.
- Επανεξέταση και παρουσίαση του κόστους μεταφοράς και των ωφελειών, με βάση τις ευρύτερες κοινωνικές δαπάνες και τα οφέλη σε όλους τους τομείς της πολιτικής.
- Αξιολόγηση και ανάλυση της υπάρχουσας κατάστασης, καθορισμό του βασικού στόχου και των επιμέρους υποστόχων, σχεδιασμό πολιτικών και δράσεων, καθορισμό και ανάθεση αρμοδιοτήτων, καθώς και σχέδιο παρακολούθησης και αξιολόγησης.

Το ΣΒΑΚ εκπονείται με δεκαετή τουλάχιστον ορίζοντα και οι περιοχές παρέμβασης, στις οποίες εφαρμόζονται οι πολιτικές και τα μέτρα που περιλαμβάνονται σε αυτό, μπορεί να είναι περιοχές εντός των διοικητικών ορίων ενός Οργανισμού Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) α΄ και β΄ βαθμού. Μερικές όμως φορές, όταν κρίνεται απαραίτητο, μπορεί να εκτείνεται και εκτός αυτών. Όσον αφορά τον φορέα εκπόνησης του σχεδίου, για περιοχές παρέμβασης οι οποίες βρίσκονται εντός των διοικητικών ορίων περισσότερων του ενός ΟΤΑ ορίζεται, ανάλογα με την περίπτωση, είτε ο διαδημοτικός, είτε ο διαβαθμιδικός υφιστάμενος, είτε μέσω της ίδρυσης νέου συνδέσμου, είτε μέσω της σύναψης σύμβασης διαδημοτικής ή διαβαθμιδικής συνεργασίας. Ο χαρακτηρισμός του υποβληθέντος σχεδίου ως ΣΒΑΚ πραγματοποιείται από τον Υπουργό Υποδομών και Μεταφορών, μετά από εισήγηση του Τμήματος Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας της Διεύθυνσης Ανάπτυξης Μεταφορών του Υπουργείου. Το Τμήμα Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας, σε διάστημα δύο μηνών από τη στιγμή υποβολής της αναφοράς κύκλου του ΣΒΑΚ, πραγματοποιεί ελέγχους σχετικά με την ολοκλήρωση των επιμέρους ενεργειών του αρχικού σταδίου της προετοιμασίας και των μετέπειτα σταδίων της ανάπτυξης του κύκλου ΣΒΑΚ (Νόμος 4784/2021, άρθρο 8, παρ. 1).

Η θέσπιση του πλαισίου εκπόνησης ΣΒΑΚ, ο καθορισμός των διαδικασιών διαμόρφωσης, εξέτασης, χαρακτηρισμού, παρακολούθησης και αξιολόγησής του επετεύχθησαν με τον νέο Νόμο 4784/2021 (ΦΕΚ 40/Α/16-03-2021) με τίτλο «**Η Ελλάδα σε κίνηση: Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα - Μικροκινητικότητα - Ρυθμίσεις για τον εκσυγχρονισμό, την απλούστευση και την ψηφιοποίηση διαδικασιών του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών και άλλες διατάξεις**», ο οποίος δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 40/Α/16-3-2021. Βασικός στόχος του νόμου αυτού είναι να προάγει τη βιώσιμη κινητικότητα, μέσω της εφαρμογής των ΣΒΑΚ.

Οι πηγές χρηματοδότησης των μέτρων του ΣΒΑΚ αποτελούν σημαντικό ζήτημα, το οποίο εξετάζεται και στην πρώτη φάση εκπόνησης του σχεδίου αλλά και στην τρίτη φάση της υλοποίησης. Στην πραγματικότητα, αναζητούνται οικονομικοί πόροι τόσο για τον σχεδιασμό όσο και για την υλοποίηση των μέτρων και των πολιτικών του σχεδίου.

Η αναζήτηση πόρων αφορά το κόστος παραγωγής ενός ΣΒΑΚ και το κόστος υλοποίησης του πακέτου των προβλεπόμενων μέτρων και της παρακολούθησης των αποτελεσμάτων

του. Η χρηματοδότηση των ΣΒΑΚ μπορεί να προέλθει από τον αντίστοιχο ΟΤΑ, μέσω του τεχνικού προγράμματος· από το Πράσινο Ταμείο, αν η περιοχή παρέμβασης ανήκει στις 170 πόλεις που χρηματοδοτήθηκαν· και από Ευρωπαϊκά Προγράμματα, όπως Horizon 2020, URBACT, UIA, INTERREG, με την προϋπόθεση βέβαια ότι η πόλη εντάσσεται σε κάποιο από αυτά.

Πολλά από τα μέτρα που παρουσιάζονται στην 3<sup>η</sup> φάση, είναι μέτρα με χαμηλό ή μηδενικό κόστος εφαρμογής και η υλοποίησή τους πολλές φορές είναι καθοριστικής σημασίας για την επίτευξη του βασικού στόχου του ΣΒΑΚ. Όσον αφορά τη χρηματοδότηση για την υλοποίηση των μέτρων και των δράσεων του ΣΒΑΚ μεσαίου και υψηλού κόστους, αυτή μπορεί να επιτευχθεί μέσω της παροχής οικονομικών πόρων από το Τεχνικό Πρόγραμμα του αντίστοιχου ΟΤΑ, μέσω πόρων που διανέμονται στο πλαίσιο των στρατηγικών Ολοκληρωμένες Χωρικές Επενδύσεις-Βιώσιμη Αστική Ανάπτυξη, αλλά και μέσω κονδυλίων από τα Ευρωπαϊκά Διαρθρωτικά Ταμεία, τα Ταμεία Δημόσιων Επενδύσεων, την Παγκόσμια Τράπεζα κ.ά. (svak.gr). Επιπλέον πηγές παροχής οικονομικών πόρων μπορούν να εντοπιστούν μέσω του πρόσφατου οδηγού χρηματοδότησης του Συμφώνου των Δημάρχων, ο οποίος, μεταξύ άλλων, περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τις πηγές χρηματοδότησης, το ύψος των κονδυλίων που είναι διατεθειμένες να παρέχουν, καθώς και πληροφορίες που αφορούν τον σκοπό για τον οποίο κάθε φορέας, πρόγραμμα ή χρηματοπιστωτικό ίδρυμα παρέχει χρηματικά κεφάλαια (svak.gr, 2020).

Μερικές από τις πόλεις που έχουν ολοκληρώσει ΣΒΑΚ είναι οι παρακάτω:

- Λάρισα
- Νεμέα
- Τήνος
- Άλιμος
- Χαλάνδρι
- Βριλήσσια
- Ηγουμενίτσα
- Πρέβεζα
- Λουτράκι
- Λαύριο

- Θεσσαλονίκη
- Κορωπί
- Παλλήνη

## **Κεφάλαιο 4 - Αξιολόγηση Ελληνικών Πόλεων για Ένταξη στην Ευρωπαϊκή Αποστολή “100 Κλιματικά Ουδέτερες και Έξυπνες Πόλεις”**

Στο **παρόν κεφάλαιο** επιχειρείται η αξιολόγηση σειράς πόλεων της ελληνικής επικράτειας, με στόχο την αποδελτίωση χαρακτηριστικών τους που σχετίζονται με τις βασικές κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Αποστολής· και τη διερεύνηση της προοπτικής τους στο πλαίσιο της εν λόγω Αποστολής. Η αξιολόγηση γίνεται με τη βοήθεια της πολυκριτηριακής ανάλυσης **και επικεντρώνεται στην αξιολόγηση 12 ελληνικών πόλεων σχετικά με τον βαθμό ετοιμότητάς τους για ένταξη στην Ευρωπαϊκή Αποστολή «100 Κλιματικά Ουδέτερες και Έξυπνες Πόλεις».**

Αρχικά, περιγράφεται η προσέγγιση της πολυκριτηριακής αξιολόγησης, τα κύρια στάδιά της, καθώς και οι σημαντικότερες μέθοδοι που χρησιμοποιούνται. Στη συνέχεια παρουσιάζεται το πρόβλημα αξιολόγησης, για το οποίο θα εφαρμοστεί η μέθοδος πολυκριτηριακής ανάλυσης αποφάσεων Regime· τα κριτήρια αξιολόγησης, βάσει των οποίων θα πραγματοποιηθεί η εν λόγω αξιολόγηση· καθώς και η διαδικασία επιλογής των πόλεων που πρόκειται να αξιολογηθούν. Ακολουθεί μία σύντομη παρουσίαση των επιλεγμένων πόλεων, η περιγραφή του πίνακα επιπτώσεων ως εισόδου στη μέθοδο πολυκριτηριακής ανάλυσης, καθώς και τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της μεθόδου Regime.

### **4.1 Πολυκριτηριακή Ανάλυση Αποφάσεων**

Η πολυκριτηριακή ανάλυση αποτελεί μια συστηματική και διάφανη διαδικασία λήψης αποφάσεων σε ζητήματα που αναφέρονται στον προσδιορισμό της βέλτιστης εναλλακτικής λύσης μεταξύ ενός αριθμού διαφορετικών εναλλακτικών επιλογών. Αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο σε προβλήματα αξιολόγησης, τα οποία περιλαμβάνουν ένα πλήθος ανεξάρτητων ή αλληλένδετων κριτηρίων αξιολόγησης, που συχνά μπορεί να είναι και αντικρουόμενα. Με τη βοήθεια των κριτηρίων αυτών επιδιώκεται να εντοπιστεί η βέλτιστη λύση ανάμεσα σε σειρά εναλλακτικών. Βέβαια θα πρέπει να σημειωθεί ότι η τελική εναλλακτική που

προκύπτει δεν ικανοποιεί πάντα πλήρως όλα τα κριτήρια αξιολόγησης που χρησιμοποιούνται (Καλογιάννης, 2021).

Στην πραγματικότητα, η πολυκριτηριακή αξιολόγηση στη λήψη αποφάσεων αποσκοπεί στον προσδιορισμό της βέλτιστης λύσης μέσα από ένα πλήθος εναλλακτικών επιλογών (MCDA, Department for Communities and Local Government, 2009), οι οποίες αξιολογούνται στη βάση ενός αριθμού κριτηρίων που συχνά είναι αντικρουόμενα.

Τα προβλήματα που επιλύονται μέσω της πολυκριτηριακής ανάλυσης αποφάσεων διακρίνονται στις ακόλουθες τέσσερις βασικές κατηγορίες (Λέκκας, 2014):

- **Επιλογής (choice):** Στην κατηγορία αυτή προσδιορίζεται μεταξύ των εναλλακτικών η βέλτιστη εναλλακτική.
- **Κατάταξης (ranking):** Στην περίπτωση αυτή, οι εναλλακτικές κατατάσσονται σε φθίνουσα σειρά όσον αφορά τον βαθμό επίδοσή τους και η επιλογή προκύπτει από την πραγματοποίηση σχετικών συγκρίσεων.
- **Ταξινόμησης (sorting, classification, discrimination):** Εδώ οι εναλλακτικές τοποθετούνται σε συγκεκριμένες κατηγορίες.
- **Περιγραφής (description):** Στην κατηγορία αυτή προσδιορίζονται και αναφέρονται τα βασικά στοιχεία κάθε εναλλακτικής.

Η πολυκριτηριακή ανάλυση διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο σε διάφορα πεδία δραστηριότητας όπως (Καρανάσιος, 2014):

- Χάραξη στρατηγικής επιχειρήσεων.
- Ενεργειακός ή περιβαλλοντικός σχεδιασμός μονάδων ή περιφερειών.
- Επιλογή θέσης χωροθέτησης εγκαταστάσεων.
- Αξιολόγηση επενδυτικών προτάσεων.
- κ.ά.

#### 4.1.1 Τα κύρια στάδια της πολυκριτηριακής ανάλυσης

Τα κύρια στάδια κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων είναι πέντε (Evaluating socio-economic development, Regional Policy-InfoRegio, 2009) και έχουν ως ακολούθως:

- **Καθορισμός του προβλήματος.** Αποτελεί βασικό στάδιο της πολυκριτηριακής ανάλυσης, καθώς περιλαμβάνει τον ακριβή προσδιορισμό του προβλήματος, τη διαμόρφωση των εναλλακτικών επιλογών και τον καθορισμό των κριτηρίων αξιολόγησης. Παράλληλα, στο στάδιο αυτό διατυπώνονται οι προς επίτευξη στόχοι, οι φορείς λήψης αποφάσεων, αλλά και οι τομείς/πεδία που ενδέχεται να επηρεαστούν από την τελική απόφαση.
- **Διαμόρφωση εναλλακτικών και καθορισμός κριτηρίων αξιολόγησης.** Στο στάδιο αυτό εντοπίζονται οι εναλλακτικές λύσεις του προβλήματος, των οποίων θα πρέπει να ελέγχεται ο βαθμός επίτευξής τους, λαμβάνοντας υπόψη διάφορους τυχόν περιορισμούς, όπως νομικούς. Ο φορέας λήψης απόφασης είναι αυτός που καθορίζει τα κριτήρια αξιολόγησης, όπου ιδανικά δε θα πρέπει να ξεπερνούν τις έξι με οχτώ κατηγορίες κριτηρίων.
- **Ιεράρχηση κριτηρίων.** Τα κριτήρια τις περισσότερες φορές, ανάλογα με το πλήθος τους, ομαδοποιούνται και ιεραρχούνται σε υποκριτήρια. Ιδιαίτερα σημαντική στο στάδιο αυτό είναι η διαδικασία στάθμισης των κριτηρίων, η οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί από ένα άτομο δημιουργώντας ένα απλό σύστημα ή από ομάδα αξιολόγησης, διαμορφώνοντας ένα μέσο όρο συντελεστών στάθμισης.
- **Αξιολόγηση.** Στο στάδιο αυτό κατασκευάζεται ο πίνακας αξιολόγησης – πίνακας επιπτώσεων – που περιλαμβάνει το πλήθος των εναλλακτικών, τα κριτήρια αξιολόγησης με τα αντίστοιχα βάρη τους, καθώς και την απόδοση της κάθε εναλλακτικής με βάση τα κριτήρια αυτά. Ο πίνακας πολυκριτηριακής αξιολόγησης αποτελείται από τόσες γραμμές όσες και οι εναλλακτικές λύσεις που εξετάζονται και από τόσες στήλες όσα και τα κριτήρια αξιολόγησης του εκάστοτε προβλήματος. Κάθε πεδίο του πίνακα επιπτώσεων αντιπροσωπεύει την τιμή/επίδοση της κάθε εναλλακτικής λύσης ως προς το εκάστοτε κριτήριο, στο οποίο το πεδίο αυτό αντιστοιχεί. Οι τιμές αυτές μπορεί να είναι ποιοτικές ή ποσοτικές, ανάλογα με μέθοδο πολυκριτηριακής ανάλυσης που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί.
- **Επιλογή της μεθόδου πολλαπλών κριτηρίων που θα χρησιμοποιηθεί και τελική κατάταξη των εναλλακτικών.** Η μέθοδος πολυκριτηριακής ανάλυσης που θα εφαρμοστεί στο εκάστοτε πρόβλημα εξαρτάται κυρίως από τα δεδομένα του προβλήματος και τον βαθμό αβεβαιότητας. Η κατάταξη των εναλλακτικών είναι



απαραίτητη για τον προσδιορισμό της βέλτιστης λύσης του προβλήματος. Πραγματοποιείται συνδυάζοντας τα βάρη των κριτηρίων και τις τιμές της κάθε εναλλακτικής, διαμορφώνοντας μία τελική τιμή/επίδοση για κάθε εναλλακτική λύση.

- **Κατάταξη όλων των αξιολογούμενων εναλλακτικών με φθίνουσα σειρά επίδοσης.** Στο στάδιο αυτό πραγματοποιείται και συζήτηση που αναφέρεται στα αποτελέσματα που προέκυψαν, ώστε να αποσαφηνιστεί πλήρως τι καθιστά μία εναλλακτική καλύτερη από μία άλλη, ποια είναι τα σημαντικότερα κριτήρια και ποιες θα ήταν οι ενδεχόμενες βέλτιστες νέες εναλλακτικές που θα μπορούσαν να προκύψουν μεταξύ των καλύτερων (Georgoroulou et al., 1997). Παράλληλα, απαραίτητη είναι η πραγματοποίηση ανάλυσης ευαισθησίας, ώστε να προσδιοριστούν οι παράμετροι που καθορίζουν την ιεράρχηση των εναλλακτικών επιλογών (Georgoroulou et al., 1997).

#### 4.1.2 Μέθοδοι πολυκριτηριακής ανάλυσης

Υπάρχει ένα πλήθος διαφορετικών μεθόδων πολυκριτηριακής ανάλυσης λόγω της διαφορετικότητας των ζητημάτων που τίθενται προς ανάλυση, αλλά και της διαφορετικότητας του χρόνου που είναι διαθέσιμος για τη λήψη της τελικής απόφασης, των διαθέσιμων πόρων, των ικανοτήτων και των απαιτήσεων του αποφασίζοντα. Το πλήθος των εναλλακτικών λύσεων αποτελεί κύριο παράγοντα επιλογής της μεθόδου πολυκριτηριακής ανάλυσης που θα χρησιμοποιηθεί. Από την άλλη, ο αριθμός των κριτηρίων καθορίζει το πόσο απλή ή πολύπλοκη θα είναι η τεχνική που θα εφαρμοστεί, αφού όσο αυξάνεται ο αριθμός τους τόσο πιο σύνθετη είναι η διαδικασία που απαιτείται για την εύρεση της καταλληλότερης εναλλακτικής λύσης. Στη συνέχεια, αναφέρονται εν συντομία οι βασικές μέθοδοι πολυκριτηριακής ανάλυσης όπως προέκυψαν με βάση τον τρόπο που επεξεργάζονται τα κύρια δεδομένα στον πίνακα επιπτώσεων (Φενέρη, 2012).

##### ✓ *Πολυκριτήρια Θεωρία Χρησιμότητας (Multiattribute Utility Theory)*

Η MUT προέκυψε από τη δουλειά των Von Neumann και Morgenstern και του Savage στις δεκαετίες 1940 και 1950. Η τεχνική αυτή αποτελεί στην ουσία μία γενίκευση της κλασικής θεωρίας χρησιμότητας· και βάσει αυτής αναπτύχθηκαν μεταγενέστερα επιπλέον θεωρίες πολυκριτηριακής ανάλυσης. Σκοπός της θεωρίας αυτής είναι η μοντελοποίηση του συστήματος αξιών, όπως καθορίζεται από τον λήπτη της απόφασης, μέσω των λεγόμενων

συναρτήσεων αξιών - χρησιμότητας  $U(x)$ . Οι συναρτήσεις αυτές είναι μη γραμμικές και αύξουσες και εμπεριέχουν τα κριτήρια αξιολόγησης, βάσει των οποίων προκύπτει η κυρίαρχη εναλλακτική λύση της αξιολόγησης. Αξίζει να σημειωθεί ότι η τεχνική αυτή δεν ενδείκνυται στις περιπτώσεις που υπάρχει πληθώρα κριτηρίων αξιολόγησης. Μερικές από τις μεθόδους που εντάσσονται στη θεωρία χρησιμότητας είναι:

- Μέθοδος Multi-Attribute Utility Theory (MAUT)
- Μέθοδος Multi-Attribute Value Theory (MAVT)
- Μέθοδος Utility Theory Additive (UTA)

#### ✓ *Γραμμικό Προσθετικό Μοντέλο*

Το Γραμμικό Προσθετικό Μοντέλο εφαρμόζεται στις περιπτώσεις όπου τα κριτήρια αξιολόγησης δεν συνδέονται μεταξύ τους και είναι πλήρως ανεξάρτητα. Μέσω της τεχνικής αυτής διαμορφώνεται μία τελική τιμή για κάθε εναλλακτική, μέσω του πολλαπλασιασμού της τιμής κάθε εναλλακτικής επιλογής για κάθε κριτήριο με το αντίστοιχο βάρος του κριτηρίου και στη συνέχεια της άθροισης όλων των σταθμισμένων τιμών. Μερικές μέθοδοι που αποτελούν γραμμικά προσθετικά μοντέλα είναι οι εξής:

- Μέθοδος STEM
- Μέθοδος Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)
- Μέθοδος Simple Additive Weighting (SAW)
- Μέθοδος Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
- Μέθοδος Data Envelopment Analysis (DEA)

#### ✓ *Θεωρία Σχέσεων Υπεροχής*

Η τεχνική αυτή αποσκοπεί στην εύρεση της καλύτερης εναλλακτικής λύσης μέσω σχέσεων υπεροχής μεταξύ των εναλλακτικών τιμών του εκάστοτε ζητήματος. Οι σχέσεις υπεροχής που δημιουργούνται διαμορφώνουν το τελικό αποτέλεσμα που αξιοποιείται για την αξιολόγηση των εναλλακτικών – ποια υπερέχει και ποια όχι – μέσω του οποίου προσδιορίζεται και η καλύτερη εναλλακτική λύση του εξεταζόμενου προβλήματος. Αξίζει να σημειωθεί ότι η τεχνική αυτή διαφέρει από τις υπόλοιπες, καθώς δεν χρησιμοποιεί συναρτήσεις χρησιμότητας, αλλά στηρίζεται αποκλειστικά και μόνον στις επιλογές του

φορέα λήψης απόφασης και στην ανεξαρτησία των κριτηρίων αξιολόγησης. Βασικές μέθοδοι που χρησιμοποιούν τη θεωρία αυτή είναι:

- Preference Ranking Organization Method of Enrichment Evaluation (PROMETHEE), Promethee I (για προβλήματα επιλογής), Promethee II (για προβλήματα κατάταξης)
- Elimination Et Choix Traduisant la Realite (ELECTRE), ELECTRE I και Is, (για επίλυση προβλημάτων επιλογής), ELECTRE II, III και IV (για προβλήματα κατάταξης) και ELECTRE-TRI (για ζητήματα ταξινόμησης).
- Regime Analysis

#### ✓ *Αναλυτική Ιεραρχική Διαδικασία (Analytic Hierarchy Process- AHP)*

Η AHP αποτελεί μια τεχνική πολυκριτηριακής ανάλυσης, η οποία παρουσιάστηκε από τον Saaty το 1980. Η θεωρία αυτή βασίζεται στη διάσπαση του προβλήματος σε τρία επίπεδα. Το πρώτο επίπεδο περιλαμβάνει τον στόχο του προβλήματος, το δεύτερο τον καθορισμό των κριτηρίων με τα αντίστοιχα βάρη ή την επιθυμητή σειρά προτεραιότητας. Παράλληλα, εμπεριέχει και τις τιμές των εναλλακτικών για κάθε επιλογή και για κάθε κριτήριο, βάσει και των πιθανών βαρών που τα χαρακτηρίζουν. Το τρίτο και τελευταίο επίπεδο αναφέρεται στην τελική επιλογή, η οποία προκύπτει μέσω της επεξεργασίας των αποτελεσμάτων του δεύτερου επιπέδου.

## **4.2 Δόμηση Προβλήματος Αξιολόγησης και Επιλογή Πόλεων**

### **4.2.1 Στόχος του προβλήματος αξιολόγησης**

Η Αποστολή για τις “Κλιματικά Ουδέτερες και Έξυπνες Πόλεις” είναι μία από τις πέντε Αποστολές της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι οποίες ανήκουν στο Πρόγραμμα «Ορίζων Ευρώπη» και στοχεύουν στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, στην αντιμετώπιση του καρκίνου, στη δημιουργία κλιματικά ουδέτερων και έξυπνων πόλεων, στην προστασία των θαλάσσιων υδάτων των ωκεανών, καθώς και στην εξασφάλιση της υγείας του εδάφους και των τροφίμων (sepe.gr, 2021).

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, αν και οι πόλεις αποτελούν το 3% της Γης, εκλύουν άνω του 70% των εκπομπών CO<sub>2</sub> σε παγκόσμιο επίπεδο.

Σύμφωνα με μελέτη της Παγκόσμιας Τράπεζας, μέχρι το 2050 αν δεν ληφθούν και εφαρμοστούν μέτρα για την κλιματική αλλαγή, 216 εκατομμύρια άνθρωποι από έξι περιοχές του κόσμου εκτιμάται ότι θα μετακινηθούν εντός των χωρών τους και όχι μόνο. Ωστόσο, ο αριθμός των δυνητικών κλιματικών προσφύγων μπορεί να περιοριστεί έως και 80%, εάν υλοποιηθούν άμεσα σημαντικές και αποφασιστικές δράσεις για την αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης (World Bank Group, 2021).

Επιπλέον, σύμφωνα με έκθεση του Παγκόσμιου Μετεωρολογικού Οργανισμού (World Meteorological Organization – WMO), η οποία δημοσιεύτηκε στις 16 Σεπτεμβρίου του 2021, η πανδημία του Covid-19 όπως διαπιστώθηκε, δεν συντέλεσε ουσιαστικά στον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι μετά τη λήξη των lockdowns οι εκπομπές CO<sub>2</sub> έφτασαν στα επίπεδα που ήταν πριν την έναρξη της πανδημίας (World Meteorological Organization, 2021).

Παράλληλα, ο Γενικός Γραμματέας των Ηνωμένων Εθνών Αντόνιο Γκουτέρες επισήμανε ότι ακόμα και με την εφαρμογή άμεσων δράσεων και μέτρων, η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης στους 1.5 βαθμούς Celsius δεν μπορεί να αποφευχθεί (<https://www.kosmos.gr/post/%CE%B5%CE%AF%CE%BC%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B5-%CE%B5%CE%BA%CF%84%CF%8C%CF%82-%CF%80%CF%81%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%AC%CE%BC%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%BF%CF%82-%CF%83%CE%B5-%CF%83%CF%87%CE%AD%CF%83%CE%B7-%CE%BC%CE%B5-%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CF%83%CF%85%CE%BC%CF%86%CF%89%CE%BD%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CF%89%CE%BD-%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%AF%CF%89%CE%BD>)

Αποτελεί αδήριτη ανάγκη λοιπόν η άμεση εφαρμογή μέτρων περιορισμού του CO<sub>2</sub> και η διαμόρφωση κλιματικά ουδέτερων και έξυπνων πόλεων μέσω της υλοποίησης φιλοπεριβαλλοντικών δράσεων και της εφαρμογής τεχνολογικών καινοτομιών σε διάφορους τομείς της ζωής του ανθρώπου.

Η Αποστολή «**100 Climate-neutral and Smart Cities by 2030 – by and for the Citizens**» της Ευρωπαϊκής Ένωσης αποσκοπεί στο να διαμορφώσει 100 έξυπνες και κλιματικά ουδέτερες πόλεις μέχρι το 2030, προκειμένου αυτές, μέσα από τη συνεργασία τους, να αποτελέσουν κόμβους ψηφιακής καινοτομίας και να δώσουν τις κατευθυντήριες γραμμές για την εξασφάλιση μηδενικών εκπομπών CO<sub>2</sub> σε όλες τις πόλεις σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο μέχρι το 2050.

Στην πραγματικότητα, πρόκειται για ένα Ευρωπαϊκό ολιστικό πρόγραμμα, που αποτελεί τη συνέχεια των Ευρωπαϊκών προγραμμάτων των τελευταίων 10 χρόνων για την κλιματική αλλαγή. Στόχος του προγράμματος αυτού είναι η συμβολή στη δημιουργία 100 κλιματικά ουδέτερων και έξυπνων πόλεων έως το 2030, συμβάλλοντας στην υλοποίηση των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης (SDG's) και της Ατζέντας του ΟΗΕ του 2030, καθώς και της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας έως το 2050 (kede.gr, 2021).

Η Αποστολή αυτή δεν επικεντρώνεται μόνο στον περιορισμό των εκπομπών του CO<sub>2</sub>, αλλά εστιάζει και στην ανάγκη παρεμβάσεων σε διάφορους τομείς της καθημερινότητας του ανθρώπου, όπως στον τομέα των μεταφορών, της χωροταξίας, στον πρωτογενή, δευτερογενή και τριτογενή τομέα παραγωγής, στον τομέα της δημόσιας υγείας, στον τομέα του πολιτισμού και του περιβάλλοντος.

Σκοπός λοιπόν της παρούσας ενότητας είναι η αξιολόγηση - ιεράρχηση ενός συνόλου ελληνικών πόλεων, ελέγχοντας τις επιδόσεις τους στο πλαίσιο των απαιτούμενων κατευθύνσεων της Αποστολή των «100 Climate-neutral and Smart Cities by 2030 – by and for the Citizens».

Οι πόλεις αυτές θα πρέπει μεταξύ άλλων να έχουν όραμα και μακροπρόθεσμο σχεδιασμό, να έχουν ήδη υλοποιήσει διάφορες φιλοπεριβαλλοντικές δράσεις και προγράμματα, αλλά και να έχουν αξιοποιήσει σε διάφορους τομείς Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ). Επιπλέον, οι κάτοικοι των πόλεων που επιθυμούν να λάβουν μέρος στην αποστολή, θα πρέπει να έχουν ενεργό συμμετοχή στον σχεδιασμό δράσεων και πολιτικών. Οι επιλεγείσες πόλεις θα έχουν τη δυνατότητα του επαναπροσδιορισμού της ταυτότητάς τους, αύξησης των θέσεων εργασίας μέσω επενδύσεων και προγραμμάτων μεγάλου εύρους και

παράλληλα τη δυνατότητα υλοποίησης ολιστικών παρεμβάσεων προκαθορισμένου προϋπολογισμού για τα επόμενα 10 χρόνια. Ταυτόχρονα, η Ευρωπαϊκή Αποστολή θα συνδράμει και στην πραγματοποίηση έργων βελτίωσης και αναβάθμισης της ποιότητας και της αισθητικής του περιβάλλοντος, στη μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, στην ψηφιακή μετάβαση των κοινωνιών, αλλά και στη διασφάλιση της βιώσιμης αξιοποίησης των φυσικών πόρων. Παράλληλα, θα συντελέσει στην ουσιαστική διασύνδεση των υφιστάμενων πολιτικών της ΕΕ με άλλα προγράμματα, όπως το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας, το Σχέδιο Δράσης για το Κλίμα, κ.λπ., τα οποία πηγάζουν από την ανάγκη υλοποίησης των στόχων της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας (energyfeed.gr, 2021).

Οι Ευρωπαϊκές πόλεις που έχουν πληθυσμό 50.000 κατοίκους και άνω (με κάποιες εξαιρέσεις), ανεξάρτητα του επιπέδου οικονομικής ανάπτυξής τους, του μεγέθους τους, του βαθμού υλοποίησης δράσεων για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, αλλά και του βαθμού ετοιμότητάς στο πλαίσιο των στόχων της Αποστολής, δύναται να υποβάλλουν αίτηση για να ενταχθούν σε αυτή. Οι πόλεις που θα συμμετέχουν στην Αποστολή χωρίζονται στις ακόλουθες τρεις κατηγορίες, με βάση το επίπεδο ετοιμότητάς τους (European Commission, 2020):

- **Beginners:** Χαρακτηρίζονται από υψηλές φιλοδοξίες, μικρής κλίμακας πιλοτικά έργα και μικρή διεθνή εμπειρία.
- **Experienced:** Χαρακτηρίζονται από υψηλές φιλοδοξίες, μεγάλης κλίμακας πιλοτικά έργα και συμμετοχή σε διεθνή δίκτυα.
- **Fortunner:** Χαρακτηρίζονται από ολοκληρωμένη στρατηγική, συμπεριλαμβανομένης της διακυβέρνησης, των ισχυρών συνεργασιών, των ήδη διαθέσιμων ικανοτήτων και της ευρείας συμμετοχής σε διεθνή δίκτυα.

Επειδή είναι προφανές ότι οι πόλεις που θα δηλώσουν συμμετοχή δεν θα βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο ετοιμότητας, αναμένεται ότι οι “Beginners” θα χρειαστούν περισσότερο χρόνο προετοιμασίας από τις “Frontrunner” πόλεις. Με σκοπό «να μην μείνει κανείς πίσω», οι 100 πόλεις θα ενθαρρυνθούν να συμπεριλάβουν συνεργάτες- πόλεις στις συμβάσεις τους για την κλιματική πόλη, ιδίως πόλεις-εταίρους με σημαντικές δομές και προκλήσεις, που θα λάβουν υποστήριξη για την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας μετά το 2030. Οι πόλεις οφείλουν να καταθέσουν τις προτάσεις τους, όπως διαμορφώνονται βάσει των προδιαγραφών που θα

καθοριστούν στο πρόγραμμα «Ορίζοντας Ευρώπη». Επισημαίνεται ότι το χρονικό διάστημα μέσα στο οποίο θα πρέπει να υλοποιηθούν οι στόχοι της Αποστολής είναι 10 χρόνια, ενώ το συνολικό επενδύόμενο ποσό για τον σκοπό αυτό υπολογίζεται στα 100 δισεκατομμύρια ευρώ. Στόχος είναι να συμπεριληφθούν στον κατάλογο των 100 πόλεων της Αποστολής περίπου 3 πόλεις από κάθε Ευρωπαϊκή χώρα. Η τελική επιλογή των πόλεων, θα βασίζεται κυρίως στον βαθμό συμμετοχής τους σε Ευρωπαϊκά και Διεθνή προγράμματα, στο ποσοστό υλοποίησης δράσεων φιλοπεριβαλλοντικού χαρακτήρα, αλλά στον βαθμό αξιοποίησης των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) σε διάφορους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Επιπλέον κριτήρια για την ένταξη τους στην Αποστολή είναι η ισορροπημένη γεωγραφική κατανομή σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, το όραμα της εκάστοτε πόλης, η συμμετοχή των πολιτών στον σχεδιασμό και την υλοποίηση προγραμμάτων και τη χάραξη λήψη πολιτικών, αλλά και η δέσμευση.

#### **4.2.2 Επιλογή των πόλεων που πρόκειται να αξιολογηθούν**

Η επιλογή των πόλεων που πρόκειται να αξιολογηθούν στην παρούσα εργασία έγινε βάσει των ακόλουθων κριτηρίων:

- Πληθυσμός από 50000 κατοίκους και άνω.
- Ισόρροπη γεωγραφική κατανομή σε εθνικό επίπεδο.
- Διαφορετικά γεωγραφικά χαρακτηριστικά, όπως παράκτιες και χερσαίες.

Οι 12 ελληνικές πόλεις (Εικόνα 4.1) που επιλέχτηκαν παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.1.



Εικόνα 4.1: Οι 12 ελληνικές πόλεις που πρόκειται να αξιολογηθούν.

Πηγή: Ιδία επεξεργασία μελετητή



	Όνομα	Πληθυσμός Δήμου 2011 (ΕΛ.ΣΤΑΤ)	Δήμος	Γεωγραφικό Διαμέρισμα	Περιφέρεια	Γεωμορφολογικός Χαρακτηρισμός
1	Αθήνα	664,046	Αθηναίων	Στερεά Ελλάδα	Αττικής	Παράκτια
2	Αλεξανδρούπολη	72,959	Αλεξανδρούπολης	Θράκη	Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης	Παράκτια
3	Ηράκλειο	173,993	Ηρακλείου	Κρήτη	Κρήτης	Παράκτια
4	Θεσσαλονίκη	322,24	Θεσσαλονίκης	Μακεδονία	Κεντρικής Μακεδονίας	Παράκτια
5	Ιωάννινα	112,486	Ιωαννιτών	Ήπειρος	Ηπείρου	Χερσαία
6	Καβάλα	70,501	Καβάλας	Μακεδονία	Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης	Παράκτια
7	Καλαμάτα	69,849	Καλαμάτας	Πελοπόννησος	Πελοποννήσου	Παράκτια
8	Κοζάνη	71,388	Κοζάνης	Μακεδονία	Δυτικής Μακεδονίας	Χερσαία
9	Λάρισα	162,591	Λαρισαίων	Θεσσαλία	Θεσσαλίας	Πεδινή
10	Πάτρα	213,984	Πατρέων	Πελοπόννησος	Δυτικής Ελλάδας	Παράκτια
11	Τρίκαλα	81,355	Τρικκαίων	Θεσσαλία	Θεσσαλίας	Πεδινή
12	Χαλκίδα	102,223	Χαλκιδέων	Στερεά Ελλάδα	Στερεάς Ελλάδας	Παράκτια

**Πίνακας 4.1:** Οι 12 ελληνικές πόλεις που αξιολογούνται.

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

### 4.2.3 Καθορισμός κριτηρίων αξιολόγησης

Ο καθορισμός των κριτηρίων της πολυκριτηριακής αξιολόγησης αποτελεί μια ιδιαίτερα σημαντική διαδικασία, καθώς βάσει αυτών αξιολογούνται οι εκάστοτε εναλλακτικές.

Το πλήθος των κριτηρίων που θα επιλεγούν θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από (Λέκκας, 2014):

- πληρότητα, προκειμένου να περιλαμβάνονται όλοι οι κύριες παράμετροι αξιολόγησης,
- μη επικάλυψη, ώστε να αποφευχθεί τυχόν διπλή αξιολόγηση ίδιων παραμέτρων που θα οδηγούσε σε λανθασμένη ταξινόμηση,
- πλήρη συσχέτισμό με τους στόχους της πολυκριτηριακής αξιολόγησης, όπως αυτοί καθορίζονται από τον λήπτη της απόφασης,
- σαφή διατύπωση,
- δυνατότητα μέτρησής τους σε συγκεκριμένη κλίμακα, π.χ. αριθμητική,
- περιορισμένο αριθμό,
- ενέργειες/προτιμήσεις που να είναι συνυφασμένες με τις αντίστοιχες παγκόσμιες που είναι αποδεκτές και απορρέουν από τις εναλλακτικές λύσεις,
- κατάλληλη ομαδοποίηση, διαδικασία η οποία συνιστάται στην περίπτωση που 2 ή περισσότερα κριτήρια επικεντρώνονται σε ένα κοινό πεδίο/δράση.

Το σύνολο των κριτηρίων αξιολόγησης που θα χρησιμοποιηθούν προκειμένου να πραγματοποιηθεί η προτεραιοποίηση των Ελληνικών πόλεων όσον αφορά την ένταξή τους στην Αποστολή, έχει οριστεί έτσι ώστε:

- Να περιλαμβάνει τις βασικές προϋποθέσεις όσον αφορά την επιλογή των πόλεων, οι οποίες καθορίζονται από την ίδια την Αποστολή.
- Να είναι συνυφασμένο με το ερωτηματολόγιο της Αποστολής, όπως αναπτύχθηκε κατά την πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος (<https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/CNC-Pre-Registration>).

Το ερωτηματολόγιο αυτό, μεταξύ άλλων, εστιάζει σε χαρακτηριστικά της κάθε πόλης όπως πληθυσμιακά, ενεργειακά δεδομένα, καθώς και πολιτικές και δράσεις που εμπíπτουν στις έξι διαστάσεις της έξυπνης πόλης (European Union, 2021).

Τα **κριτήρια** της πολυκριτηριακής ανάλυσης αποφάσεων που θα αξιοποιηθούν στο επόμενο υπο-κεφάλαιο είναι:

**K1: Πληθυσμός του Δήμου στον οποίο υπάγεται η πόλη.** Αποτελεί ποσοτικό κριτήριο (ratio scale).

**K2: Συνολικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα,** όπως έχουν καταγραφεί σε τόνους (ratio scale).

**K3: Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος.** Το κριτήριο αυτό είναι ποιοτικό (binary scale).

**K4: Ένταξη στο Σύμφωνο των Δημάρχων.** Αποτελεί επίσης ποιοτικό κριτήριο, για το οποίο χρησιμοποιείται η binary scale και παίρνει δύο τιμές “yes” ή “no”.

**K5: Τρέχουσες πολιτικές για τον μετριασμό και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.** Το συγκεκριμένο κριτήριο περιλαμβάνει δράσεις και πολιτικές που έχουν ληφθεί στην εκάστοτε πόλη σε διάφορους τομείς, όπως στον τομέα της ενέργειας, των μεταφορών κ.ά. για τον περιορισμό ή και τον μηδενισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub>. Ενδεικτικά τέτοιες πολιτικές μπορεί να είναι ένα Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας ή ένα Σχέδιο Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (ΣΦΗΟ). Η κλίμακα που χρησιμοποιείται για το κριτήριο αυτό είναι ordinal scale.

**K6: Σχέδιο Διαχείρισης Απορριμάτων.** Για το κριτήριο αυτό χρησιμοποιείται η binary scale.

**K7: Βαθμός υλοποίησης έργων ψηφιακής υποδομής.** Στην κατηγορία αυτή μπορεί να περιλαμβάνονται το πλήθος των σημείων wi-fi ή το μήκος οπτικής ίνας wi-fi (π.χ. σε χιλιόμετρα). Η ordinal scale κρίνεται ως κατάλληλη για το κριτήριο αυτό.

**K8: Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης (ΣΒΑΑ).** Η κλίμακα που χρησιμοποιείται εδώ είναι επίσης η binary scale.

**K9: Εφαρμογές Έξυπνης Πόλης.** Το κριτήριο αυτό αναφέρεται στις έξι διαστάσεις της έξυπνης πόλης (Giffinger και άλλοι, 2007) και μετράται με τη βοήθεια της ordinal scale. Πιο συγκεκριμένα αφορά στα ακόλουθα:

- **Έξυπνη Διακυβέρνηση.** Εδώ μπορεί μεταξύ άλλων να περιλαμβάνονται εφαρμογές που επιτρέπουν την επικοινωνία των πολιτών με τον Δήμο με τη δυνατότητα υποβολής αναφοράς προβλημάτων που αυτοί εντοπίζουν, αλλά και εφαρμογές «Συμμετοχικού Προϋπολογισμού» με στόχο τη συμμετοχή των πολιτών στην προτεραιοποίηση των αναγκών και την αντίστοιχη κατανομή των πόρων (Στάμου, 2018).
- **Έξυπνη Οικονομία.** Ενδεικτική δράση θα μπορούσε να είναι η παροχή και δημοσιοποίηση συνόλων ανοιχτών δεδομένων και η αξιοποίηση τους από κοινωνικούς φορείς ή φορείς του ιδιωτικού τομέα (Στάμου, 2018)
- **Έξυπνη Διαβίωση.** Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται διάφορες δράσεις που μπορούν να αναβαθμίσουν το επίπεδο ζωής των πολιτών, όπως π.χ. η εγκατάσταση νέου συστήματος φωτισμού μειωμένης ενεργειακής κατανάλωσης με έξυπνα τηλε-διαχειριζόμενα φωτιστικά στο οδικό δίκτυο της πόλης (Στάμου, 2018).
- **Έξυπνοι Άνθρωποι.** Εδώ περιλαμβάνονται οποιεσδήποτε δράσεις ευνοούν τη συμμετοχή των πολιτών στα κοινά, την εργασία με αξιοποίηση της τεχνολογίας (ΤΠΕ), τη δημιουργικότητα, την αναβάθμιση του μορφωτικού επιπέδου, αλλά και την καθολική και ισότιμη πρόσβαση στις δομές εκπαίδευσης και κατάρτισης.
- **Έξυπνη Κινητικότητα.** Ενδεικτικές δράσεις έξυπνης κινητικότητας θα μπορούσαν να αφορούν ένα Ευφρές Σύστημα Διαχείρισης Αστικής Κινητικότητας, αλλά και οποιαδήποτε δράση και σχέδιο αφορά την προώθηση της ηλεκτροκίνησης (Στάμου, 2018).
- **Έξυπνο Περιβάλλον.** Ενδεικτική δράση που υπάγεται στην κατηγορία αυτή είναι η παρακολούθηση περιβαλλοντικών συνθηκών με αισθητήρες.

#### **K10: Συνεργασίες**

K10.1 Εξωστρέφεια / Ευρωπαϊκά Προγράμματα

K10.2 Ένταξη σε φορείς υπερεθνικής εμβέλειας

K10.3 Συμμετοχή σε δίκτυα πόλεων εθνικά και υπερεθνικά, όπως Eurocities, Civitas, Σύμφωνο των Δημάρχων, κ.ά.

Για τα τρία υπο-κριτήρια κατάλληλη κλίμακα είναι η ordinal scale.

**K11: Συμμετοχικές διαδικασίες.** Εδώ περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης που χρησιμοποιεί ο εκάστοτε Δήμος για την επικοινωνία του με τους πολίτες, καθώς οι διάφορες πλατφόρμες επικοινωνίας που έχει αναπτύξει. Αποτελεί ένα ποιοτικό κριτήριο και χρησιμοποιείται η ordinal scale.

**K12: Επίπεδο διακυβέρνησης.** Αναφέρεται κυρίως στη συμμετοχή των πολιτών και διαφόρων τοπικών φορέων στην εκπόνηση σχεδίων και στη λήψη αποφάσεων. Οι επιπτώσεις κάθε εναλλακτικής για το κριτήριο μπορούν να παρουσιαστούν με ποσοτικό τρόπο, για τον λόγο αυτό θα γίνει χρήση της κλίμακας ordinal scale.

**K13: Κίνδυνοι.** Το κριτήριο αυτό αναφέρεται, μεταξύ άλλων, σε πόλεις παράκτιες, οι οποίες αποτελούν περιοχές υψηλού κινδύνου λόγω της κλιματικής αλλαγής· σε πόλεις στις οποίες έχουν παρατηρηθεί έντονα πλημμυρικά φαινόμενα· αλλά και σε περιοχές με έντονη τουριστική δραστηριότητα, όπου ασκούνται πιέσεις στον τομέα των μεταφορών και της ενέργειας. Για το κριτήριο αυτό χρησιμοποιείται επίσης η ordinal scale.

Τα κριτήρια της πολυκριτηριακής αξιολόγησης παρουσιάζονται συνοπτικά στον Πίνακα 4.2.

<b>ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ</b>			
<b>Κριτήριο</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Κλίμακα Μέτρησης</b>	<b>Κατεύθυνση</b>
<b>K1</b>	Πληθυσμός του Δήμου στον οποίο υπάγεται η πόλη	Ratio scale (χιλιάδες κάτοικοι)	Benefit
<b>K2</b>	Συνολικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα	Ratio scale (σε τόνους)	Cost
<b>K3</b>	Υποβολή Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος	Binary scale ("yes" ή "no")	Benefit
<b>K4</b>	Ένταξη στο Σύμφωνο των Δημάρχων	Binary scale ("yes" ή "no")	Benefit
<b>K5</b>	Τρέχουσες πολιτικές για τον μετριασμό και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής	Ordinal Scale	Benefit

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ			
Κριτήριο	Περιγραφή	Κλίμακα Μέτρησης	Κατεύθυνση
<b>K6</b>	Σχέδιο Διαχείρισης Απορριμάτων	Binary scale ("yes" ή "no")	Benefit
<b>K7</b>	Βαθμός υλοποίησης έργων ψηφιακής υποδομής	Ordinal Scale	Benefit
<b>K8</b>	Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης (ΣΒΑΑ)	Binary scale ("yes" ή "no")	Benefit
<b>K9</b>	Εφαρμογές έξυπνης πόλης	Ordinal Scale	Benefit
<b>K10</b>	Συνεργασίες	Ordinal Scale	Benefit
<b>K10.1</b>	Εξωστρέφεια/Ευρωπαϊκά Προγράμματα		
<b>K10.2</b>	Ένταξη σε φορείς υπερεθνικής εμβέλειας		
<b>K10.3</b>	Δίκτυα πόλεων εθνικά και υπερεθνικά		
<b>K11</b>	Συμμετοχικές διαδικασίες	Ordinal Scale	Benefit
<b>K12</b>	Επίπεδο διακυβέρνησης	Ordinal Scale	Benefit
<b>K13</b>	Κίνδυνοι	Ordinal Scale	Cost

**Πίνακας 4.2:** Πίνακας Κριτηρίων Αξιολόγησης.

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Αξίζει να σημειωθεί ότι η κατεύθυνση των κριτηρίων είναι απαραίτητη για την εφαρμογή της πολυκριτηριακής αξιολόγησης. Για τη μέθοδο Regime ορίζονται οι εξής κατευθύνσεις:

**Benefit** (θετική κατεύθυνση): υποδηλώνει ότι όσο μεγαλύτερη είναι η επίπτωση της εναλλακτικής ως προς ένα κριτήριο τόσο καλύτερη είναι η επίδοσή της ως προς το κριτήριο αυτό.

**Cost** (αρνητική κατεύθυνση): Σημαίνει ότι όσο μεγαλύτερη είναι η επίπτωση της εναλλακτικής ως προς ένα κριτήριο τόσο χειρότερη είναι η επίδοσή της ως προς το κριτήριο αυτό.

## 4.3 Η Προοπτική 12 Ελληνικών Πόλεων στο Πλαίσιο της Αποστολής για “Κλιματικά Ουδέτερες και Έξυπνες Πόλεις”

### 4.3.1 Η Πόλη της Αθήνας

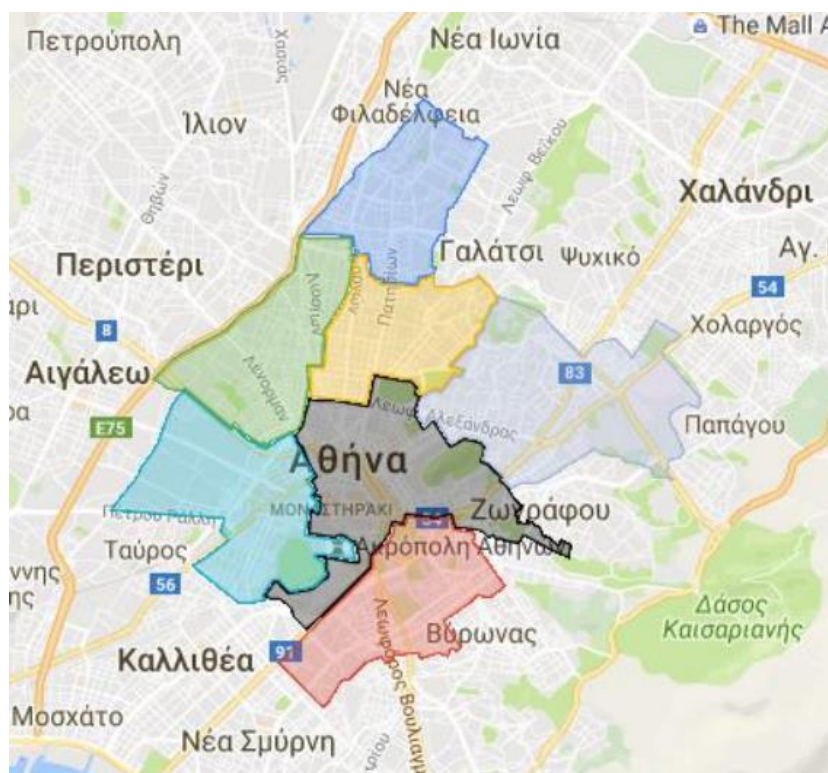
Η πόλη της Αθήνας είναι πρωτεύουσα της Ελλάδας από το 1834 και αποτελεί την πιο πυκνοκατοικημένη πόλη της χώρας. Το κέντρο της βρίσκεται στον Δήμο Αθηναίων, ενώ το πολεοδομικό συγκρότημά της αποτελείται από 40 Δήμους, που κατανέμονται στις εξής περιφερειακές ενότητες (Wikipedia, 2022):

- Κεντρικού Τομέα Αθηνών
- Βόρειου Τομέα Αθηνών
- Δυτικού Τομέα Αθηνών
- Νοτίου Τομέα Αθηνών
- Πειραιώς

Να σημειωθεί ότι το πολεοδομικό συγκρότημα της Αθήνας καταλαμβάνει 412 τετραγωνικά χιλιόμετρα (τ.χλμ.) σε όλο το λεκανοπέδιο Αττικής και έχει συνολικό πληθυσμό 3,090,508 κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ, 2011).

Η Μητροπολιτική Περιοχή της Αθήνας εκτείνεται σε μία έκταση 2,928.717 τ.χλμ. στην Περιφέρεια Αττικής και αποτελείται από 66 δήμους, που είναι οργανωμένοι στις 5 προαναφερθείσες περιφερειακές ενότητες και σε επιπλέον δύο, τις Περιφερειακές Ενότητες Ανατολικής και Δυτικής Αττικής. Ο πληθυσμός της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας όπως καταγράφηκε στην απογραφή του 2011 είναι 3,753,783 κάτοικοι (Wikipedia, 2022).

Ο Δήμος Αθηναίων, που αποτελεί τον πολυπληθέστερο δήμο της χώρας με πληθυσμό 664,046 κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ, 2011), ανήκει στην Περιφέρεια Αττικής και αποτελείται από 7 δημοτικές ενότητες (Εικόνα 4.2).



**Εικόνα 4.2:** Δημοτικά Διαμερίσματα Δήμου Αθηναίων

Πηγή: Δήμος Αθηναίων (2017), <https://resilientathens.files.wordpress.com/2017/06/cap-part-a-mitigation-plan.pdf>

Το Λεκανοπέδιο Αττικής περικλείεται από τα όρη Αιγάλεω (Δυτικά), Πάρνηθα (Βόρεια), Πεντέλη (Βορειοανατολικά) και Υμηττό (Ανατολικά), ενώ νότια βρέχεται από τον Σαρωνικό Κόλπο. Η ιδιαίτερη αυτή γεωμορφολογία της περιοχής ευνοεί τον σχηματισμό θερμοκρασιακών αναστροφών. Ο όρος θερμοκρασιακή αναστροφή χρησιμοποιείται για να περιγράψει το φαινόμενο που παρατηρείται σε συγκεκριμένες περιπτώσεις όταν αυξάνεται η θερμοκρασία του αέρα, όσο αυξάνεται το υψόμετρο της περιοχής, αντί να μειώνεται. Απόρροια της θερμοκρασιακής αναστροφής, είναι η στασιμότητα των αερίων μαζών στην ατμόσφαιρα, με αποτέλεσμα να εγκλωβίζονται οι ρύποι, ενισχύοντας έτσι το φαινόμενο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που παρατηρείται συχνά στην Αττική (Δήμος Αθηναίων, 2017).

Στην Αθήνα παρατηρείται ένα επιπλέον φαινόμενο, αυτό της αστικής θερμικής νησίδας. Το φαινόμενο αυτό, όπως έχει αναφερθεί και στο 1<sup>ο</sup> κεφάλαιο της παρούσας διπλωματικής, αναφέρεται στην τοπική αύξηση της θερμοκρασίας που παρατηρείται σε πυκνοδομημένες



περιοχές, με περιορισμένο χώρο πρασίνου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας κατά 3-4 βαθμούς Celsius που καταγράφεται στις δυτικές περιοχές του Δήμου Αθηναίων (συγκριτικά με τη θερμοκρασία που καταγράφεται στις υπόλοιπες).

Τα παραπάνω φαινόμενα είναι προφανές ότι υποβαθμίζουν την ποιότητα ζωής των πολιτών και ταυτόχρονα εντείνουν τις συνέπειες του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής. Οι χώροι πρασίνου λοιπόν είναι αναγκαίοι για τη διατήρηση της περιβαλλοντικής ισορροπίας, καθώς συμβάλλουν μεταξύ άλλων στη διατήρηση της μέσης θερμοκρασίας, στην ευεξία των πολιτών, αλλά και στη διαμόρφωση χώρων αναψυχής.

Όσον αφορά το κλίμα της Αθήνας, χαρακτηρίζεται ως Μεσογειακό με ήπιους και βροχερούς χειμώνες και πολύ θερμά και ξηρά καλοκαίρια. Τις τελευταίες δεκαετίες, λόγω του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, της αστικοποίησης, αλλά και της φυσικής μεταβλητότητας του κλίματος, η μέση ετήσια θερμοκρασία της περιοχής έχει μεταβληθεί σημαντικά. Πιο συγκεκριμένα, το χρονικό διάστημα 1970-2011 έχει σημειωθεί αύξηση της θερμοκρασίας κατά 1.3 βαθμούς Celsius, ενώ για τα διαστήματα 2021-2050 και 2071-2100 προβλέπεται αύξηση 2 βαθμών και 4 βαθμών Celsius αντίστοιχα (ΕΜΕΚΑ, 2011).

Ο Δήμος Αθηναίων, τα τελευταία χρόνια έχει αναλάβει αρκετές εθελοντικές δεσμεύσεις, σχετικά με την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, συμμετέχοντας σε διάφορες πρωτοβουλίες, όπως το Σύμφωνο και η Διακήρυξη των Δημάρχων. Ταυτόχρονα, έχει ενεργό συμμετοχή σε διάφορα διεθνή δίκτυα που στοχεύουν στη διαμόρφωση βιώσιμων, έξυπνων και ανθεκτικών κοινωνιών. Ενδεικτικά, αναφέρονται τα εξής (Δήμος Αθηναίων, 2017a):

- **Δίκτυο Πόλεων για την Κλιματική Αλλαγή - C40.** Πρόκειται για ένα παγκόσμιο δίκτυο πόλεων οι οποίες δρουν μαζικά, συνεργάζονται, ανταλλάσσουν εμπειρίες και παρέχουν τεχνική υποστήριξη μεταξύ τους με σκοπό την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Ο Δήμος Αθηναίων, μέσω της συμμετοχής του στο δίκτυο αυτό, έλαβε τεχνική υποστήριξη για τη σύνθεση του Σχεδίου Δράσης για την Κλιματική Αλλαγή, αλλά και για τη σύνταξη της απογραφής εκπομπών των θερμοκηπιακών αερίων.
- **Δίκτυο 100 Ανθεκτικών Πόλεων – 100 Resilient Cities.** Πρόκειται για ένα δίκτυο παγκόσμιας εμβέλειας, που έχει στόχο τη διαμόρφωση ανθεκτικών και ταυτόχρονα

έξυπνων πόλεων. Η Αθήνα, στο πλαίσιο της συμμετοχής της στο δίκτυο αυτό, εκπόνησε τη Στρατηγική Ανθεκτικότητας της πόλης, λαμβάνοντας την κατάλληλη τεχνική υποστήριξη.

- **Δίκτυο Eurocities.** Αποτελεί το μεγαλύτερο δίκτυο πόλεων σε ευρωπαϊκό επίπεδο και στόχος του είναι η ανταλλαγή εμπειριών και καλών πρακτικών, η συνεργασία για την πρόσβαση σε ευρωπαϊκά συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα, αλλά και η προώθηση κοινών στόχων πολιτικής.
- **Civitas.** Πρόκειται για ένα πρόγραμμα που ξεκίνησε το 2002 και περιλαμβάνει διάφορες Ευρωπαϊκές πόλεις στις οποίες παρέχεται κυρίως τεχνική υποστήριξη προκειμένου να επιτευχθούν οι φιλόδοξοι στόχοι της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για βιώσιμη αστική κινητικότητα.
- **Global Covenant of Mayors for Climate and Energy (Covenant of Mayors & Compact of Mayors).** Ο Δήμος Αθηναίων εντάχθηκε στο Σύμφωνο των Δημάρχων το 2014, ενώ από το 2015 συμμετέχει και στην πρωτοβουλία του Compact of Mayors.

Αν και δεν έχει υποβάλλει ακόμα Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος, ο Δήμος της Αθήνας έχει αναπτύξει από το 2017 Ολοκληρωμένο Σχέδιο Δράσης για την Κλιματική Αλλαγή, το οποίο περιλαμβάνει δράσεις και πολιτικές σε διάφορους τομείς της καθημερινότητας των πολιτών, προκειμένου να μειωθούν έως το 2030 οι εκπομπές του CO<sub>2</sub> κατά 40% συγκριτικά με αυτές που καταγράφηκαν το 2014. Σύμφωνα με την απογραφή αερίων του θερμοκηπίου που πραγματοποιήθηκε (έτος βάσης 2014) για τον Δήμο Αθηναίων, οι εκπομπές ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2eq</sub>) υπολογίστηκαν ότι είναι 5,069,040 τόνοι, που αντιστοιχεί σε 7.63 τόνους ανά κάτοικο (Δήμος Αθηναίων, 2017).

Ο Δήμος Αθηναίων, στο πλαίσιο υλοποίησης του οράματός του για μία έξυπνη, ανθεκτική και «πράσινη» πόλη έως το 2030, έχει εκπονήσει διάφορα σχέδια όπως: Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης (ΣΒΑΑ), Σχέδιο Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης, Σχέδιο Ολοκληρωμένης Αστικής Παρέμβασης (ΣΟΑΠ), αλλά και Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ). Ταυτόχρονα, στην προσπάθεια διαμόρφωσης μιας έξυπνης και βιώσιμης πόλης, έχει υλοποιήσει διάφορες δράσεις και έχει σχεδιάσει πληθώρα εφαρμογών, μερικές από τις οποίες είναι:

- **Κέντρο Ηλεκτρονικής Εξυπηρέτησης.** Μέσω της πλατφόρμας αυτής ο δημότης έχει τη δυνατότητα υποβολής αναφοράς προβλημάτων με δυνατότητα ενημέρωσης σχετικά με την εξέλιξη αυτών (<https://www.cityofathens.gr/khe/crm>).
- **PARKinAthens.** Πρόκειται για ένα Σύστημα Ελεγχόμενης Στάθμευσης, το οποίο έχει στόχο τη διευκόλυνση των πολιτών στην εύρεση θέσης στάθμευσης, αλλά και την εύκολη πρόσβαση οχημάτων που διέρχονται από τις κεντρικές κυκλοφοριακές οδούς του Δήμου.
- **My Athens Pass.** Μέσω της εφαρμογής αυτής, η οποία διαχειρίζεται συγκεκριμένες ζώνες ελεγχόμενης στάθμευσης, οι πολίτες έχουν τη δυνατότητα εύρεσης και αγοράς θέσης στάθμευσης μέσω του κινητού τους τηλεφώνου (Google Play, 2022).
- **Παροχή δωρεάν πρόσβασης στο διαδίκτυο (wi-fi) σε 11 κεντρικά σημεία της πόλης.**
- **Πιλοτικό πρόγραμμα συλλογής βιοαποβλήτων.** Πρόκειται για την τοποθέτηση 25 κάδων οργανικών αποβλήτων σε επιλεγμένα σημεία της πόλης, τα οποία συλλέγονται από ειδικά σχεδιασμένα απορριματοφόρα με σκοπό την αξιοποίηση και επαναχρησιμοποίησή τους (Δήμος Αθηναίων, 2020).
- **Κέντρο Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης.** Μέσω των υπηρεσιών και εφαρμογών που διατίθενται, ο πολίτης μπορεί να έχει πρόσβαση σε στοιχεία του Δήμου, όπως π.χ. προϋπολογισμός· μπορεί να υποβάλλει εξ' αποστάσεως διάφορα αιτήματα, όπως π.χ. χορήγηση άδειας παραχώρησης χώρου στάθμευσης αναπηρικού αυτοκινήτου· και μπορεί να ενημερώνεται σχετικά με την πορεία εξέλιξης του αιτήματός του (<https://www.cityofathens.gr/khe>).
- **START project.** Πρόκειται για ένα πρόγραμμα που υλοποιείται από τη Socialinnov στο Σεράφειο του Δήμου Αθηναίων με την υποστήριξη της Microsoft. Στόχος του προγράμματος είναι η δημιουργία ενός χώρου που θα είναι προσβάσιμος για όλους, με

- σκοπό την εξάλειψη του ψηφιακού αναλφαριθμητισμού που παρατηρείται συνήθως σε άτομα ηλικίας 50 ετών και άνω (<https://www.startproject.gr/program-objective/>).
- **«συνΑθηνά»**. Είναι μια πρωτοβουλία που αναπτύχθηκε το 2013 και έχει στόχο την προώθηση της συμμετοχής των πολιτών στην υλοποίηση δράσεων που πραγματοποιούνται προς όφελος της πόλης (<https://www.synathina.gr/el/>).
  - **«Athens Digital lab (ADL)»**. Πρόκειται για ένα πρότυπο εργαστήριο έρευνας και προηγμένων λύσεων σχετικά με τη διαμόρφωση έξυπνης πόλης, το οποίο δημιουργήθηκε το 2017. Σκοπός του ADL είναι η προώθηση της νεανικής επιχειρηματικότητας, αλλά και η δυνατότητα δημιουργίας εφαρμογών, οι οποίες μπορούν να αξιοποιηθούν από τον Δήμο Αθηναίων με στόχο την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των πολιτών (<https://www.athensdigitallab.gr/>).
  - **«Εξυπηρετώ»**. Είναι μία διαδικτυακή πλατφόρμα, μέσω της οποίας ο πολίτης έχει τη δυνατότητα να ενημερωθεί σχετικά με τις κοινωνικές υπηρεσίες και τα προγράμματα του Δήμου και διαφόρων μη κυβερνητικών οργανώσεων (<https://exyfireto.gr/>).
  - **«Innovathens»**. Πρόκειται για ένα σύγχρονο χώρο ανάπτυξης ψηφιακών δεξιοτήτων και προώθησης νεανικής επιχειρηματικότητας. Ο χώρος αυτός δημιουργήθηκε το 2014, με στρατηγικό συνεργάτη τη Samsung Electronics Hellas και τη συμμετοχή των Athens Synergies, των 6 επιχειρηματικών συνδέσμων που εκπροσωπούν περισσότερες από 350 επιχειρήσεις της Αθήνας, αλλά και τη συμβολή ιδρυμάτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (<https://innovathens.gr/>).
  - **Πράσινη αναβάθμιση επιχειρήσεων Ιστορικού Κέντρου Αθήνας**. Σκοπός της δράσης αυτής είναι η αναβάθμιση της λειτουργίας των επιχειρήσεων, ανεξαρτήτου μεγέθους, σύμφωνα με τις αρχές της ενεργειακής απόδοσης και του βιοκλιματικού σχεδιασμού. Αξίζει να αναφερθεί ότι, το 80% περίπου του κόστους της ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων θα καλύπτεται από δημόσια επιχορήγηση (ΕΛΑΝΕΤ, 2021).

- «**Project Αθηνά**». Πρόκειται για ένα πρόγραμμα που ξεκίνησε πιλοτικά το 2021 και περιλαμβάνει την τοποθέτηση αισθητήρων σε διάφορα σημεία της πόλης, οι οποίοι συλλέγουν δεδομένα που αφορούν τη θερμοκρασία, την προσβασιμότητα σε διαβάσεις πεζών ή ατόμων με κινητικά προβλήματα, την υγρασία, την καθαριότητα κ.ά. (Microsoft, 2021).

#### 4.3.2 Η Πόλη της Αλεξανδρούπολης

Η πόλη της Αλεξανδρούπολης ανήκει στον Δήμο Αλεξανδρούπολης, που υπάγεται στην Περιφερειακή Ενότητα Έβρου της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (Εικόνα 4.3). Η πόλη έχει πληθυσμό 57,812 κατοίκους, ενώ ο Δήμος 72,959 κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ, 2011). Η οικονομική δραστηριότητα της περιοχής (Περιφερειακής Ενότητας Έβρου) κατανέμεται ως εξής: Το 78% απασχολείται σε δραστηριότητες του τριτογενούς τομέα παραγωγής, το 16% σε δραστηριότητες του δευτερογενούς και μόλις το 6% σε δραστηριότητες του πρωτογενούς τομέα παραγωγής (Δήμος Αλεξανδρούπολης, 2016).



**Εικόνα 4.3:** Θέση της πόλης της Αλεξανδρούπολης - Περιφερειακές Ενότητες Ροδόπης, Έβρου, Ξάνθης.

Πηγή:

[http://users.sch.gr/ntinos\\_psilop/index.php?option=com\\_content&view=article&id=366:xartes-an-makedonia-thraki-perifereia&catid=125:xartes-anatolikis-makedonias-thrakis&Itemid=375](http://users.sch.gr/ntinos_psilop/index.php?option=com_content&view=article&id=366:xartes-an-makedonia-thraki-perifereia&catid=125:xartes-anatolikis-makedonias-thrakis&Itemid=375)

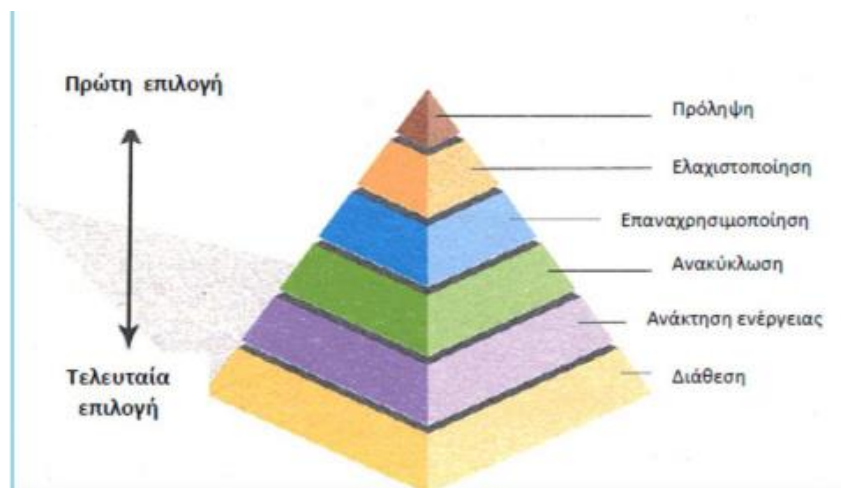
Όσον αφορά το φυσικό περιβάλλον της περιοχής, αυτό χαρακτηρίζεται από μία ιδιαίτερης σημασίας ποικιλία σε χλωρίδα και πανίδα· και περιλαμβάνει τα εξής βασικά στοιχεία: το διεθνή υγροβιότοπο του Δέλτα του Έβρου, το μεγάλης έκτασης παραλιακό μέτωπο που βλέπει το Θρακικό πέλαγος και το ιδιαίτερο γεωθερμικό πεδίο των Λουτρών Τραϊανούπολης (<https://alexpolis.gr/visitalexpolis/perivallon-2/>). Το κλίμα της περιοχής, χαρακτηρίζεται ως Μεσογειακό, με ήπιους χειμώνες και ξηρά και θερμά καλοκαίρια.

Ο Δήμος Αλεξανδρούπολης, συμμετέχοντας στις ευρωπαϊκές προσπάθειες για την αντιμετώπιση και τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, από το 2011 έχει ενταχθεί στο Σύμφωνο των Δημάρχων· ενώ το 2013 υπέβαλλε το Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (ΣΔΑΕ), το οποίο έλαβε έγκριση το ίδιο έτος. Στο πλαίσιο εκπόνησης του ΣΔΑΕ, πραγματοποίησε απογραφή των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, από την οποία προέκυψε ότι οι ανθρωπογενείς εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα CO<sub>2</sub> για το έτος 2011 (έτος βάσης) ήταν 435,250 τόνοι, που αντιστοιχεί σε 5.96 τόνους ανά κάτοικο. Στόχος του Δήμου ήταν η μείωση των εκπομπών αυτών κατά 20% μέχρι το 2020 (Δήμος Αλεξανδρούπολης, 2013).

Ένα επιπλέον σχέδιο που έχει εκπονήσει ο Δήμος Αλεξανδρούπολης είναι το **Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2021-2025**. Πρόκειται για ένα σχέδιο που εκπονήθηκε στο πλαίσιο της χάραξης πολιτικής διαχείρισης των αποβλήτων, σύμφωνα με το νέο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020-2030 (ΕΣΔΑ)(ΦΕΚ 185/Α/29-9-2020) και την Ευρωπαϊκή νομοθεσία, αλλά και τις Οδηγίες της Δέσμης Μέτρων για την Κυκλική Οικονομία. Σκοπός του Τοπικού Σχεδίου είναι θέσπιση στόχων αναφορικά με την υλοποίηση της πυραμίδας ιεράρχησης των μεθόδων διαχείρισης αποβλήτων (Εικόνα 4.4), την προώθηση της ανακύκλωσης, την ορθή συλλογή και αξιοποίηση βιολογικών αποβλήτων, την ενίσχυση της κυκλικής οικονομίας, τη μείωση κατανάλωσης των πόρων, αλλά και την επιδίωξη της βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης (Δήμος Αλεξανδρούπολης, 2021).

Παράλληλα, έχει εκπονήσει τη **Στρατηγική Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης** με τίτλο «Ελκυστική Πόλη Δήμος Αλεξανδρούπολης», προκειμένου σταδιακά η πόλη, μέσα από την υλοποίηση παρεμβάσεων και έργων ανάπλασης, να αναβαθμίσει την αισθητική της, το

επίπεδο διαβίωσης των πολιτών της και να καταστεί προσιτή και ελκυστική για τους δημότες και τους επισκέπτες (<https://sbaa.alexpolis.gr/>).



**Εικόνα 4.4:** Πυραμίδα της ιεράρχησης της ορθής διαχείρισης των αποβλήτων.

Πηγή: Δήμος Αλεξανδρούπολης, 2021, [https://alexpolis.gr/wp-content/uploads/2021/12/%CE%A4%CE%A3%CE%94%CE%91-2021\\_FINAL.pdf](https://alexpolis.gr/wp-content/uploads/2021/12/%CE%A4%CE%A3%CE%94%CE%91-2021_FINAL.pdf)

Παράλληλα συμμετέχει σε διάφορες ευρωπαϊκές εκστρατείες και προγράμματα όπως:

- **«Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Κινητικότητας».** Αποτελεί έναν ευρωπαϊκό θεσμό ιδιαίτερης σημασίας, όσον αφορά την προώθηση της βιώσιμης κινητικότητας. Διοργανώνεται σε ετήσια βάση από το 2002 και πρόκειται για μία πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Στόχος των δράσεων που υλοποιούνται στο διάστημα 16-22 Σεπτεμβρίου είναι η προώθηση βιώσιμων τρόπων μετακίνησης σε τοπικό επίπεδο, φιλικών προς το περιβάλλον, αλλά και η ευαισθητοποίηση των πολιτών όσον αφορά την επιλογή εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης (<https://www.sansimera.gr/worldays/418>).
- **«Integrated and Replicable Solutions for Co-Creation in Sustainable Cities» (Iris).** Πρόκειται για ένα έργο το οποίο ξεκίνησε το 2017 στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος «Ορίζων 2020» και έχει πενταετή διάρκεια. Στόχος του προγράμματος είναι η προώθηση της χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), ο σχεδιασμός δικτύου φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων, αλλά και ο σχεδιασμός και η δημιουργία καινοτόμου ψηφιακής πλατφόρμας προς εξυπηρέτηση του πολίτη (greenagenda.gr, 2018). Στο έργο IRIS, οι 3 πόλεις που συμμετέχουν ως

«Φάρου» είναι η Ουτρέχτη (Ολλανδία), το Γκέτεμποργκ (Σουηδία), και η Νίκαια (Γαλλία)· ενώ στις πόλεις «Ακόλουθοι» περιλαμβάνονται η Βάασα (Φιλανδία), η Τνερίφη (Ισπανία), η Φοσκάνη (Ρουμανία) και η Αλεξανδρούπολη (Ελλάδα). Ο Δήμος Αλεξανδρούπολης, μέσω του προγράμματος αυτού, θα έχει τη δυνατότητα πρόσβασης σε ενεργειακά καινοτόμες δράσεις και πολιτικές που εφαρμόζονται στις πόλεις «Φάρους» και παράλληλα θα μπορεί να υλοποιήσει μελέτες που αφορούν, μεταξύ άλλων, την περαιτέρω προώθηση της χρήσης της γεωθερμικής ενέργειας, την ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων όσον αφορά τη μετακίνηση των πολιτών, αλλά και καινοτόμων λύσεων που αφορούν τον τομέα της ενέργειας.

Ο Δήμος Αλεξανδρούπολης είναι πρωτοπόρος στον ενεργειακό τομέα. Μερικές από τις δράσεις που έχουν υλοποιηθεί μέχρι σήμερα είναι (energypress.gr, 2019):

- **Εγκατάσταση δύο φωτοβολταϊκών στέγης** με δυνατότητα αποθήκευσης ενέργειας για μετέπειτα αξιοποίησή της και με δυνατότητα θέρμανσης αντλιών θερμότητας.
- **Εγκατάσταση τριών φωτοβολταϊκών στέγης** σε κτίρια δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, τα οποία συνδέονται με τη ΔΕΗ και αξιοποιούνται για την πώληση ηλεκτρικής ενέργειας.
- **Δημιουργία συστήματος θέρμανσης αντλιών θερμότητας.**
- **Εγκατάσταση συστήματος αβαθούς γεωθερμίας** σε 2 σχολικά κτίρια.
- **Αντικατάσταση των λεβητών πετρελαίου με βιομάζα (πέλετ)** σε τρία σχολεία του Δήμου.
- **Εγκατάσταση του πρώτου αυτόνομου σταθμού φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων και προμήθεια δύο ηλεκτροκίνητων οχημάτων.**
- **Ποιοτική αναβάθμιση του δημοτικού φωτισμού**, με αντικατάσταση των συμβατικών ηλεκτρικών λαμπτήρων με λαμπτήρες τύπου LED.

Στο σημείο αυτό, αξίζει να σημειωθεί ότι ο Δήμος Αλεξανδρούπολης, το 2020 έλαβε συνολικά 5 βραβεία στον Ελληνικό διαγωνισμό **Best City Awards**, ενώ χαρακτηρίστηκε ως μία από τις πιο έξυπνες πόλεις της χώρας. Πιο συγκεκριμένα, οι δράσεις για τις οποίες τις απονεμήθηκε το πρώτο βραβείο είναι οι ακόλουθες (Στεφανοπούλου, 2021):

- **Τοποθέτηση 120 καθισμάτων για άτομα με ειδικές ανάγκες** ώστε να μπορούν να παρακολουθούν διάφορες εκδηλώσεις, όπως παρελάσεις. Επιπλέον, προέβη στην



εγκατάσταση δημόσιων τουαλετών για άτομα με αναπηρία, καθώς και στην **εγκατάσταση ειδικών κάδων απορριμάτων**, κατάλληλων για άτομα με αναπηρία

- **Απομάκρυνση** οποιασδήποτε **αυθαίρετης κατασκευής σε κοινόχρηστους χώρους** και **επανακαθορισμός των χώρων ανάπτυξης τραπεζοκαθισμάτων**, ώστε να εξασφαλίζεται η εύκολη πρόσβαση των πολιτών στον δημόσιο χώρο.
- **Εγκατάσταση 4 συστημάτων “seatrac”**, τα οποία παρέχουν τη δυνατότητα πρόσβασης ατόμων περιορισμένης κινητικότητας, αλλά και τοποθέτηση ενός ειδικού ηχητικού συστήματος που επιτρέπει την πρόσβαση ατόμων με μειωμένη ή μηδενική όραση.
- **Διαμόρφωση ειδικών θέσεων στάθμευσης για τις εγκύους** σε συγκεκριμένες περιοχές, κυρίως σε γυναικολογικά ιατρεία και δημόσια κτίρια, οι οποίες παρέχονται με ειδική αίτηση των ενδιαφερόμενων γυναικών για 2 μήνες πριν και 2 μήνες μετά τον τοκετό.

Το δεύτερο χρυσό βραβείο το έλαβε ο Δήμος Αλεξανδρούπολης λόγω της εφαρμογής του προγράμματος **«Το νερό στην πόλη»**, το οποίο αναπτύχθηκε από τον διεθνή οργανισμό Global Water Partnership – Mediterranean (GWP-Med), σε συνεργασία με τον Δήμο και τη Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης-Αποχέτευσης (ΔΕΥΑΑ), με χρηματοδότηση του ιδρύματος της Coca-Cola. Στόχος του προγράμματος αυτού είναι η συγκράτηση του νερού στην πόλη, με παράλληλη αύξηση της διαθεσιμότητάς του, αλλά και η γενικότερη βελτίωση των υδάτινων πηγών στις πόλεις.

Το ασημένιο βραβείο κέρδισε ο Δήμος χάριν στην εφαρμογή **«Ασφαλής Δημότης Αλεξανδρούπολης»**, που δημιουργήθηκε σε συνεργασία με το Πολυκοινωνικό Κέντρο. Πρόκειται για μία ψηφιακή εφαρμογή, μέσω της οποίας ο δημότης με την αποστολή γραπτού μηνύματος ή e-mail έχει τη δυνατότητα ειδοποίησης επιλεγμένων προσώπων για την περίπτωση ανάγκης ή κινδύνου.

Το χάλκινο βραβείο απονεμήθηκε για το πρόγραμμα **«Βιώσιμη Κινητικότητα στον Δήμο Αλεξανδρούπολης: THE BIKE CHALLENGE»**. Πρόκειται για ένα πρόγραμμα που περιλάμβανε μία βάση δεδομένων στην οποία εγγράφονταν οι δημότες, έτσι ώστε κάθε φορά που χρησιμοποιούσαν για τις μετακινήσεις τους το ποδήλατο να καταγράφονται τα

χιλιόμετρα που διένυσαν. Ο Δήμος Αλεξανδρούπολης σε συνεργασία με διάφορους συλλόγους, κυρίως τον ποδηλατικό σύλλογο της περιοχής, παρείχε διάφορα έπαθλα στους πολίτες που διένυσαν συγκεκριμένο αριθμό χιλιομέτρων. Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι ο Δήμος έχει προωθήσει με διάφορες δράσεις τη χρήση ποδηλάτου, έχοντας για τον σκοπό αυτό αναπτύξει ένα μεγάλο σύγχρονο δίκτυο ποδηλατοδρόμων.

Ο Δήμος Αλεξανδρούπολης, λαμβάνοντας υπόψη της σημαντικότητα της συμμετοχής των πολιτών στον σχεδιασμό και την υλοποίηση δράσεων, θέτει κάθε φορά τα σχέδια και τις στρατηγικές που εκπονεί προς διαβούλευση στην κεντρική ιστοσελίδα του. Παράλληλα, παρέχει συνεχή οικονομική πληροφόρηση για κάθε δημότη, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα πρόσβασής του σε στοιχεία εκτέλεσης του προϋπολογισμού του.

#### **4.3.3 Η πόλη του Ηρακλείου**

Η πόλη του Ηρακλείου (Εικόνα 4.5), σύμφωνα με την απογραφή της ΕΛΣΤΑΤ του 2011, έχει πληθυσμό 140,730 κατοίκους και αποτελεί τη μεγαλύτερη πόλη της Κρήτης. Ο Δήμος Ηρακλείου έχει έκταση 245 τετραγωνικά χιλιόμετρα και υπάγεται στην Περιφέρεια Κρήτης, ενώ αποτελείται από 5 Δημοτικές Ενότητες (ΔΕ) και ειδικότερα τις ΔΕ Ηρακλείου, Γοργολαΐνης, Τεμένους, Παλιανής, Νέας Αλικαρνασσού. Ο πληθυσμός του Δήμου εκτιμάται ότι αριθμεί σε 173,993 κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ, 2011) (Wikipedia, 2022a).

Ο Δήμος Ηρακλείου βρίσκεται στη μέση περίπου της βόρειας ακτογραμμής της Κρήτης και έχει υψόμετρο 10 έως 40 μέτρα. Συνορεύει με τους Δήμους Μαλεβιζίου και Αρχανών-Αστερουσίων, ενώ στα βόρεια βρέχεται από το Κρητικό Πέλαγος. Η πόλη του Ηρακλείου συνδέει τρεις ηπείρους, κατέχοντας στρατηγική γεωπολιτική θέση στη νοτιοανατολική λεκάνη της Μεσογείου. Συγκεντρώνει σημαντικά εκπαιδευτικά ιδρύματα και εμπορικές δραστηριότητες, ενώ ταυτόχρονα σημαντικό ρόλο για την οικονομία της περιοχής διαδραματίζουν ο τουρισμός, ο αγροτικός τομέας και ο τομέας του εμπορίου. Παρότι όμως ο αγροτικός τομέας είναι καθοριστικής σημασίας για την οικονομία της περιοχής, λόγω της εξαγωγής αγροτικών προϊόντων, απασχολεί μόλις το 4,2% των εργαζομένων, με το μεγαλύτερο ποσοστό (80%) αυτών να απασχολείται σε δραστηριότητες του τριτογενή τομέα (80%) .



**Εικόνα 4.5:** Η θέση της πόλης του Ηρακλείου στην ΠΕ Ηρακλείου.

Πηγή: <http://test-school.ira.sch.gr/x1.htm>

Ο Δήμος Ηρακλείου βρίσκεται στη μέση περίπου της βόρειας ακτογραμμής της Κρήτης και έχει υψόμετρο 10 έως 40 μέτρα. Συνορεύει με τους Δήμους Μαλεβιζίου και Αρχανών-Αστερουσίων, ενώ στα βόρεια βρέχεται από το Κρητικό Πέλαγος. Η πόλη του Ηρακλείου συνδέει τρεις ηπείρους κατέχοντας στρατηγική γεωπολιτική θέση στη νοτιοανατολική λεκάνη της Μεσογείου και παράλληλα σε αυτή συγκεντρώνονται σημαντικά εκπαιδευτικά ιδρύματα και εμπορικές δραστηριότητες. Ταυτόχρονα, σημαντικό ρόλο για την οικονομία της περιοχής διαδραματίζουν ο αγροτικός τομέας και ο τομέας του εμπορίου. Παρότι ο αγροτικός τομέας είναι καθοριστικής σημασίας για την οικονομία της περιοχής, λόγω της εξαγωγής αγροτικών προϊόντων, απασχολεί μόλις το 4,2% των εργαζομένων με το μεγαλύτερο ποσοστό (80%) αυτών να απασχολείται σε δραστηριότητες του τριτογενή τομέα (80%).

Όσον αφορά το κλίμα της πόλης του Ηρακλείου, αυτό χαρακτηρίζεται ως μεσογειακό, με ήπιους χειμώνες, μέτριες βροχοπτώσεις, ελάχιστες χιονοπτώσεις και θερμά καλοκαίρια. Τα τελευταία χρόνια όμως έχει παρατηρηθεί μία μεταβολή των κλιματικών συνθηκών στην περιοχή. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώνεται ότι οι θερμοί μήνες του έτους έχουν αυξηθεί, με

το καλοκαίρι να διαρκεί από τον Μάιο μέχρι τον Οκτώβριο. Επιπλέον, στοιχεία της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (EMY) αποτύπωσαν την εμφάνιση έντονων κλιματικών διακυμάνσεων, αλλά και ασυνήθιστων καιρικών φαινομένων στην πόλη του Ηρακλείου. Τα φαινόμενα αυτά, όπως ισχυρές καταιγίδες, αύξηση της μέσης θερμοκρασίας συγκριτικά με προηγούμενα χρόνια, μεγάλες περίοδοι ξηρασίας και ασυνήθιστη εμφάνιση καιρικών φαινομένων για συγκεκριμένα διαστήματα (π.χ. εκδήλωση έντονων βροχοπτώσεων τον Φεβρουάριο του 2017, που προκάλεσαν πλημμυρικά φαινόμενα). Είναι λοιπόν εμφανείς οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και στην περιοχή του Ηράκλειο. Για τον λόγο αυτό, ο Δήμος Ηρακλείου έχει αναλάβει δράσεις και πρωτοβουλίες και έχει εκπονήσει σχέδια και στρατηγικές που στοχεύουν στον μετριασμό των επιπτώσεων του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, επιδιώκοντας ταυτόχρονα τη μείωση των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (Δήμος Ηρακλείου, 2020).

Ο Δήμος Ηρακλείου, στο πλαίσιο των προσπαθειών του για τον μετριασμό των επιπτώσεων και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής έχει συμμετάσχει σε διάφορα προγράμματα και δίκτυα εθνικής και υπερεθνικής εμβέλειας. Ενδεικτικά αναφέρονται τα ακόλουθα (Δήμος Ηρακλείου, 2020):

- **RERUM-FP7** (REliable, Resilient and secUre IoT for sMart city applications, **IMPULSE - INTERREG MED** (πρόγραμμα 13 ευρωπαϊκών πόλεων για τη βιώσιμη ανάπτυξη), **ECOROUTS-Interreg Ελλάδα-Κύπρος 2014-2020** (πρόγραμμα εδαφικής συνεργασίας).
- **Περιφερειακά προγράμματα** όπως ο ρόλος του Δήμου Ηρακλείου ως ενδιάμεσου φορέα υλοποίησης του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης.
- Δίκτυο **“ΙΚΑΡΟΣ”**. Πρόκειται για ένα δίκτυο πόλεων, που ιδρύθηκε το 2009 και περιλαμβάνει δήμους του Αιγαίου και της Κρήτης, που έχουν εγκαταστήσει Μητροπολιτικό Δίκτυο Οπτικών Ινών. Στόχος είναι η ανάπτυξη της συνεργασίας μεταξύ των δήμων, η ανταλλαγή εμπειριών και καινοτόμων δράσεων σε ζητήματα πληροφορικής και επικοινωνιών, αλλά και η προώθηση πρωτοβουλιών εφαρμογής των μητροπολιτικών δικτύων και της ευρυζωνικότητας σε τοπικό επίπεδο (<http://www.ikarosnetwork.gr/node/94> ).
- Δίκτυο **Eurocities** (αναλύεται στο κεφάλαιο 4.3.1).

- **Civitas** (αναλύεται στο κεφάλαιο 4.3.1). Να σημειωθεί ότι ο Δήμος Ηρακλείου, υλοποιώντας έργα βιώσιμης αστικής κινητικότητας, επελέγη ως φιναλίστ για το βραβείο «CIVITAS Climate – Neutral Award 2021».

Σύμφωνα με την απογραφή των ετήσιων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα που πραγματοποιήθηκε για το έτος 2019, εκτιμήθηκε ότι οι συνολικές εκπομπές ανέρχονται σε 880,034.30 τόνους ή 5.02 τόνους ανά κάτοικο. Ο Δήμος Ηρακλείου, έχοντας βασικό σκοπό τον μετριασμό των αερίων του θερμοκηπίου που συνεισφέρουν στην κλιματική αλλαγή, το 2019 υπέγραψε το νέο Σύμφωνο των Δημάρχων, θέτοντας ως στόχο τη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 40% τουλάχιστον έως το 2030 (Δήμος Ηρακλείου, 2020). Έτσι το 2021 υπέβαλλε το Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος, το οποίο έλαβε έγκριση το ίδιο έτος. Επιπλέον σχέδια και στρατηγικές που έχει εκπονήσει είναι:

- **Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων**
- **Στρατηγική Βιώσιμης Ανάπτυξης** με τίτλο «Ηράκλειο έξυπνη – συνεκτική πόλη, τόπος συνάντησης 5+1 πολιτισμών», η οποία εφαρμόζεται σε τμήμα της ευρύτερης περιοχής όπου έχει διαμορφωθεί το Σχέδιο Ολοκληρωμένων Αστικών Παρεμβάσεων (ΣΟΑΠ), κυρίως στην παλιά πόλη, αλλά και σε ανατολικές και δυτικές περιοχές της παράκτιας ζώνης (Δήμος Ηρακλείου, 2017a).
- **Στρατηγική Ανθεκτικότητας του Δήμου Ηρακλείου.**

Ο Δήμος Ηρακλείου, στο πλαίσιο των προσπαθειών του για την ψηφιακή μετάβαση, έχει εγκαταστήσει ένα ασύρματο δίκτυο που επιτρέπει σε 140 σημεία της πόλης την **ελεύθερη πρόσβαση στο διαδίκτυο**. Παράλληλα, στην ευρύτερη περιοχή του Ηρακλείου έχει δημιουργηθεί από τη δημοτική αρχή ένα **Μητροπολιτικό Δίκτυο Οπτικών Ινών**, το οποίο αποτελείται από καλώδια οπτικών ινών μήκους περισσότερο των 80 χλμ. Πέραν των δράσεων όμως που έχει υλοποιήσει σχετικά με την πρόσβαση στο διαδίκτυο, έχει αναπτύξει διάφορες πλατφόρμες, εφαρμογές και λογισμικά που προωθούν την ηλεκτρονική διακυβέρνηση, τα ανοιχτά δεδομένα και γενικότερα τον ψηφιακό μετασχηματισμό.

Τα τελευταία χρόνια η δημοτική αρχή, προκειμένου να καταστήσει την πόλη του Ηρακλείου έξυπνη και βιώσιμη, έχει υλοποιήσει διάφορες δράσεις και έχει σχεδιάσει πληθώρα εφαρμογών όπως:

- «**citizens4heraklion.gr**» (αναλύεται στο 2.3.3.2 κεφάλαιο).

- «Προσφερόμενες ψηφιακές υπηρεσίες του Δήμου Ηρακλείου προς τον επισκέπτη» (αναλύεται στο 2.3.3.2 κεφάλαιο)
- «Ηλεκτρονικό Σύστημα Περιήγησης στην παλιά πόλη του Ηρακλείου» (αναλύεται στο 2.3.3.2 κεφάλαιο).
- «IP τηλεφωνία σε όλα τα κεντρικά κτίρια του Δήμου» (αναλύεται στο 2.3.3.2 κεφάλαιο).
- «Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών» (αναλύεται στο 2.3.3.2 κεφάλαιο).
- «Η διαχρονική αύξηση του αστικού πρασίνου στην πόλη» (αναλύεται στο 2.3.3.2 κεφάλαιο).
- «IMPULSE» (αναλύεται στο 2.3.3.2 κεφάλαιο).
- «Δημότης Ηρακλείου». Πρόκειται για μία εφαρμογή, μέσω της οποίας οι πολίτες έχουν τη δυνατότητα πρόσβασης σε συγκεκριμένες ηλεκτρονικές υπηρεσίες του Δήμου. Πιο συγκεκριμένα, οι δημότες έχουν μεταξύ άλλων τη δυνατότητα παρακολούθησης δημοτικών συνεδρίων, υποβολής αιτήσεων για την έκδοση πιστοποιητικών και διαφόρων βεβαιώσεων, αλλά και υποβολής αναφοράς ζητημάτων που εντοπίζουν στις περιοχές του Δήμου (Google Play, 2020).

#### 4.3.4 Η πόλη της Θεσσαλονίκης

Η πόλη της Θεσσαλονίκης (Εικόνα 4.6) ανήκει στον Δήμο Θεσσαλονίκης που υπάγεται στην ΠΕ Θεσσαλονίκης της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας. Πρόκειται για τη μεγαλύτερη πόλη της Μακεδονίας όσον αφορά την έκταση και τον πληθυσμό της. Ο Δήμος Θεσσαλονίκης, ο οποίος βρίσκεται στο κέντρο του πολεοδομικού συγκροτήματος, έχει έκταση 19,292 τετραγωνικά χιλιόμετρα και πληθυσμό 322,240 κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ., 2011) και περιλαμβάνει οικονομικές, διοικητικές υπηρεσίες και πληθώρα πολιτιστικών δραστηριοτήτων (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2014a).

Η Θεσσαλονίκη βρίσκεται στο δυτικό τμήμα της ΠΕ Θεσσαλονίκης, στον μυχό του Θερμαϊκού κόλπου, απέναντι από τον Όλυμπο. Νοτιοανατολικά της πόλης βρίσκεται το όρος Χορτιάτης, το οποίο περιλαμβάνει υδάτινους πόρους που χρησιμοποιούνται για την ύδρευση της περιοχής· ενώ ανατολικά συνορεύει με το δάσος του Σείχ Σου. Βορειοδυτικά εκτείνεται η πεδιάδα της Θεσσαλονίκης, η οποία καλύπτει επίσης μέσω πηγών τις ανάγκες άρδευσης. Δυτικά της Θεσσαλονίκης εκβάλουν 3 ποταμοί, ο Αξιός, ο Λουδίας και ο

Εχέδωρος, στα δέλτα των οποίων απαντώνται μεγάλης έκτασης υγροβιότοποι υψίστης οικολογικής αξίας. Χαρακτηριστικός είναι ο υγροβιότοπος του Δέλτα του Αξιού, έκτασης 22,000 στρεμμάτων, ο οποίος προστατεύεται από τη συνθήκη Ραμσάρ. Η Θεσσαλονίκη, λόγω της γεωγραφικής της θέσης και της μορφολογίας της, αλλά και των δραστηριοτήτων που συγκεντρώνει αποτελεί σπουδαίο στρατηγικό εμπορικό, συγκοινωνιακό και πολιτισμικό σταυροδρόμι (Wikipedia, 2022b).



Εικόνα 4.6: Η πόλη της Θεσσαλονίκης στην ΠΕ Θεσσαλονίκης.

Πηγή: <https://www.e-go.gr/nomos/%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%BF%CF%83-%CE%B8%CE%B5%CF%83%CF%83%CE%B1%CE%BB%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%B7%CF%83/>

Ο Δήμος Θεσσαλονίκης προκειμένου να εντείνει τις προσπάθειες του για την αντιμετώπιση και τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής συμμετέχει σε διάφορα δίκτυα πόλεων και προγράμματα τοπικής και διεθνούς εμβέλειας όπως:

- **Σύμφωνο των Δημάρχων.** Προσχώρησε το 2011.
- **Δίκτυο 100 Ανθεκτικών Πόλεων – 100 Resilient Cities** (αναλύεται στο κεφάλαιο 4.3.1).
- **Eurocities** (αναλύεται στο κεφάλαιο 4.3.1).
- **Civitas** (αναλύεται στο κεφάλαιο 4.3.1)



- «**Coastal Urban development through the Lenses of Resiliency**» (CULTER). Το πρόγραμμα CULTER αναλύεται στο 2.3.3.2 κεφάλαιο.
- **Digital Cities Challenge**. Πρόκειται για μία ευρωπαϊκή πρωτοβουλία, στην οποία συμμετέχουν περισσότερες από 40 ευρωπαϊκές πόλεις, προκειμένου μέσα από τη συνεργασία τους και την παροχή τεχνικής υποστήριξης, να επιτύχουν βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη μέσα την αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογικών μέσων και εφαρμογών (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2018).
- «**PEPESEC Project**» (αναλύεται στο 2.3.3.2).
- «**Energy Vision 2020 for South East European Cities**» (αναλύεται στο 2.3.3.2).
- «**URBACT III**». Πρόκειται για ένα Ευρωπαϊκό πρόγραμμα που χρηματοδοτεί Ευρωπαϊκές πόλεις, που είναι ενταγμένες σε δίκτυα, για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση δράσεων που στοχεύουν στην προώθηση της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2020a)
- «**Interreg Europe**». Μέσω του Ευρωπαϊκού αυτού προγράμματος, ξεκίνησε το 2019 η υλοποίηση του έργου «2050 CliMobCity», με στόχο την εύρεση τρόπων αστικής κινητικότητας φιλικής προς το περιβάλλον (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2019b)
- «**Life 2014-2020**». Πρόκειται για ένα επιχειρησιακό πρόγραμμα μέσω του οποίου ξεκίνησε ο σχεδιασμός και η υλοποίηση του έργου «Life Asti», που στόχευε στην εγκατάσταση ενός συστήματος πρόβλεψης του φαινομένου της Αστικής Νησίδας Θερμότητας με στόχο τον σχεδιασμό πολιτικών αστικής προσαρμογής (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2018b)
- «**Horizon 2020**. Το πρόγραμμα «Ορίζων 2020» αποτελεί το μεγαλύτερο χρηματοδοτικό πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας της ΕΕ, μέσω του οποίου υλοποιούνται δράσεις που στοχεύουν στην έξυπνη βιώσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη (<https://innovation.ekt.gr/el/horizon2020>).

Επιπλέον, στο πλαίσιο υλοποίησης των στόχων της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, αλλά και γενικότερα των στόχων της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το κλίμα, η δημοτική αρχή τα τελευταία χρόνια έχει εκπονήσει διάφορα σχέδια και στρατηγικές. Πιο συγκεκριμένα, το 2011 ο Δήμος Θεσσαλονίκης υπέγραψε την προσχώρησή του στο Σύμφωνο των Δημάρχων και το 2014 εκπόνησε το Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (ΣΔΑΕ), το οποίο εγκρίθηκε το 2014. Στο πλαίσιο διαμόρφωσης του σχεδίου πραγματοποίησε απογραφή εκπομπών



διοξειδίου του άνθρακα για το έτος 2011, με σκοπό την υλοποίηση δράσεων για τη μείωσή τους κατά 20% έως το 2020. Οι συνολικές ανθρωπογενείς εκπομπές CO<sub>2</sub> όπως εκτιμήθηκαν είναι 2.494.215 τόνοι ή 7.74 τόνοι/ ανά κάτοικο (Δήμος Θεσσαλονίκης, 2014). Παράλληλα, εκπόνησε τη «Ψηφιακή Στρατηγική 2017-2030», τη «Στρατηγική για την Αστική Ανθεκτικότητα, Θεσσαλονίκη 2030», το Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων το 2016, αλλά και Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας.

Παράλληλα, η δημοτική αρχή του τόπου δίνει μεγάλη έμφαση στη **συμμετοχή των πολιτών** στον σχεδιασμό και τη λήψη μέτρων και πολιτικών. Για τον λόγο αυτό έχει σχεδιάσει διάφορες πλατφόρμες επικοινωνίας των πολιτών με τον Δήμο, μέσω των οποίων ο πολίτης μπορεί να εκφράζει τη γνώμη του, να καταθέτει τις προτάσεις του και τους προβληματισμούς του όσον αφορά την εκπόνηση σχεδίων που αφορούν την πόλη.

Ταυτόχρονα έχει αναπτύξει διάφορες εφαρμογές και προγράμματα, τα οποία εμπίπτουν στις 6 διαστάσεις της ευφυούς πόλης, όπως:

- **Ανοιχτός Προϋπολογισμός** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **Πύλη ανοιχτών δεδομένων** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **Ηλεκτρονικές υπηρεσίες** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **«Βελτιώνω την πόλη μου»** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών (SDI)** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **«Ευφυές Σύστημα Διαχείρισης Αστικής Κινητικότητας Θεσσαλονίκης»** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **«THESi»** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **«OK!Thess»** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **«Thesswiki»** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **«Integrated Green Cities»** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **«synTHESSI»** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **«Πίνακας ελέγχου του πολίτη»** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).

#### 4.3.5 Η πόλη των Ιωαννίνων

Τα Ιωάννινα (Εικόνα 4.7) είναι πόλη της Ηπείρου, έδρα του Δήμου Ιωαννίνων και πρωτεύουσα της Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων και έχει πληθυσμό 65,574 κατοίκους (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2011). Ο Δήμος Ιωαννιτών είναι ο μεγαλύτερος πληθυσμιακά δήμος της Ηπείρου, με πληθυσμό 112,486 κατοίκους και έκταση 390 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Αποτελείται από 6 δημοτικές ενότητες: Ιωαννιτών, Ανατολής, Μπιζανίου, Παμβώτιδος, Περάματος και Νήσου Ιωαννίνων (Wikipedia, 2022c). Όσον αφορά την οικονομική δραστηριότητα της περιοχής διαπιστώνεται σημαντική υπεροχή του τριτογενούς τομέα. Οι κύριοι κλάδοι του που συνεισφέρουν σημαντικά στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής είναι το εμπόριο, οι κλάδοι εκπαίδευσης, υγείας, δημόσιας διοίκησης και τουρισμού (Δήμος Ιωαννιτών, 2016).



Εικόνα 4.7: Η πόλη των Ιωαννίνων στην ΠΕ Ιωαννίνων.

Πηγή: Wikimedia Commons (2016),

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:IoanninaLayers-Kallikratis.svg>

Τα Ιωάννινα βρίσκονται στο βορειοδυτικό τμήμα της ηπειρωτικής Ελλάδας. Πρόκειται για μια πόλη με ευρεία πολιτιστική παράδοση και καινοτόμες αναπτυξιακές επιχειρήσεις.

Ανάμεσα στα πολυπόικιλα γεωγραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής ξεχωρίζει η λίμνη Παμβώτιδα (λίμνη των Ιωαννίνων), που αποτελεί προστατευόμενη περιοχή του Δικτύου NATURA 2000 (Δήμος Ιωαννιτών, 2018). Το κλίμα στα Ιωάννινα χαρακτηρίζεται ως μεσογειακό, με ψυχρούς και υγρούς χειμώνες και θερμά και υγρά καλοκαίρια.

Ο Δήμος Ιωαννιτών έχει προχωρήσει σε συνεργασίες με άλλες πόλεις και δήμους σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο, ενώ έχει συμμετάσχει σε αρκετά ευρωπαϊκά προγράμματα για την υλοποίηση δράσεων και πολιτικών σχετικών με τον μετριασμό των εκπομπών του θερμοκηπίου και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή όπως (<https://www.ioannina.gr>):

- «**Σύμφωνο των Δημάρχων**». Εντάχθηκε το 2015.
- «**Interreg-MED 2014-2020**». Πρόκειται για ένα ευρωπαϊκό πρόγραμμα εδαφικής συνεργασίας, μέσω του οποίου ο Δήμος Ιωαννιτών συμμετέχει στο έργο με τίτλο “**MOTIVATE - Promoting citizens active involvement in the development of Sustainable Travel Plans in Med Cities with Seasonal Demand**”, με συμμετέχοντες την Ελλάδα, την Κύπρο, την Πορτογαλία και την Ιταλία (Δήμος Ιωαννιτών, 2019).
- «**International Urban Cooperation**» (IUC). Ο Δήμος Ιωαννιτών συμμετέχει στο πρόγραμμα “**Διεθνής Αστική Συνεργασία (IUC): Βιώσιμες και Καινοτόμες Πόλεις και Περιφέρειες**” (2016-2019).
- «**URBACT**». Πρόκειται για ένα πρόγραμμα Ευρωπαϊκής Εδαφικής Συνεργασίας (European Territorial Cooperation – ETC), που έχει στόχο την ανταλλαγή γνώσης και καλών πρακτικών μεταξύ των πόλεων όσον αφορά την ολοκληρωμένη Βιώσιμη Αστική Ανάπτυξη.
- «**A POSitive Energy CITY Transformation Framework — ‘POCITYF’**». Ευρωπαϊκό έργο διάρκειας 6 μηνών, που ξεκίνησε το 2019 και χρηματοδοτείται εξ’ ολοκλήρου από το πρόγραμμα HORIZON 2020. Έχει διάρκεια 60 μηνών. Στόχος του έργου είναι η υλοποίηση δράσεων και η εφαρμογή λύσεων για τη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος σε τοπικό επίπεδο.
- «**100 Intelligent Cities Challenge**». Αποτελεί μία πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, που υποστηρίζει 136 πόλεις για την προώθηση της έξυπνης, δίκαιης και βιώσιμης ανάπτυξης με την αξιοποίηση τεχνολογικών καινοτομιών (<https://www.intelligentcitieschallenge.eu/about-intelligent-cities-challenge>).

Παράλληλα έχει εκπονήσει σχέδια και έχει αναπτύξει διάφορες στρατηγικές που αφορούν τη βιώσιμη και «πράσινη» ανάπτυξη. Ενδεικτικά αναφέρονται τα εξής:

- Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης (ΣΒΑΑ)
- Σχέδιο Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια (ΣΔΒΕ)
- Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
- Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ)
- Σχέδιο πολιτικής προστασίας για τις πλημμύρες

Στο πλαίσιο εκπόνησης του ΣΔΒΕ, που υπέβαλλε στο Σύμφωνο των Δημάρχων και εγκρίθηκε το 2019, υπολογίστηκαν οι συνολικές εκπομπές CO<sub>2</sub> για το έτος 2015 σε 552,427 τόνους. Στόχος του Δήμου Ιωαννιτών ήταν η μείωση των εκπομπών αυτών 40% έως το 2030 και 70% έως το 2050. Επιπλέον, ο Δήμος στην προσπάθειά του να μετατρέψει την πόλη των Ιωαννίνων σε έξυπνη και κλιματικά ουδέτερη εκδήλωσε ενδιαφέρον για την ένταξή του στην Ευρωπαϊκή Αποστολή «**100 Climate-neutral Cities by 2030 – by and for the Citizens**».

Τα τελευταία χρόνια, η δημοτική αρχή του τόπου έχει σχεδιάσει αρκετές **έξυπνες εφαρμογές και πλατφόρμες** όπως:

- «**follow green**». Πρόκειται για μία πλατφόρμα του Δήμου Ιωαννιτών που επιβραβεύει τους δημότες που επαναχρησιμοποιούν ή ανακυκλώνουν. Οι πολίτες, μέσω της εγγραφής τους στην πλατφόρμα, έχουν τη δυνατότητα καταχώρησης της ανακύκλωσης που κάνουν, αλλά και τη δυνατότητα εκπαίδευσης σχετικά με την ανακύκλωση και τη χρήση εναλλακτικών υλικών, αντί συμβατικών όπως πλαστικό. Μέσα από αυτές τις διαδικασίες συλλέγουν πόντους, τους οποίους μπορούν να εξαργυρώσουν σε κληρώσεις, εκπτώσεις τοπικών επιχειρήσεων κ.ά. (Δήμος Ιωαννιτών, 2022).
- «**Πλατφόρμα Ενημέρωσης Πολιτών για τις Μετακινήσεις**». Παρέχει ενημέρωση στους δημότες σχετικά με τις διαθέσιμες θέσεις στάθμευσης, την κυκλοφοριακή κατάσταση και τα τρέχοντα κυκλοφοριακά συμβάντα, τους προγραμματισμένους χρόνους άφιξης σε στάσεις λεωφορείων, τα δρομολόγια λεωφορείων κ.ά., ενώ δίνει και τη δυνατότητα σχεδιασμού ενός ταξιδιού εντός της πόλης με συνδυασμένα μεταφορές (Δήμος Ιωαννιτών, 2022a).

- **Novonville.** Πρόκειται για μία πλατφόρμα μέσω της οποίας οι πολίτες έχουν τη δυνατότητα υποβολής αιτημάτων και αναφοράς ζητημάτων που εντοπίζουν στις περιοχές του Δήμου αλλά και δυνατότητα παρακολούθησης της πορείας αντιμετώπισής τους (Google Play, 2021)
- **Πλατφόρμα Ψηφιακών Υπηρεσιών.** Πρόκειται για μία πλατφόρμα μέσω της οποίας οι δημότες, με τη χρήση των κωδικών TaxisNet, έχουν τη δυνατότητα να υποβάλλουν αίτηση για νέα πιστοποιητικά και βεβαιώσεις, τα οποία λαμβάνουν σε ηλεκτρονική μορφή (Δήμος Ιωαννιτών, 2022b).
- **Δημόσια Διαβούλευση.** Στόχος της πλατφόρμα αυτής είναι η συμμετοχή των πολιτών στη διαδικασία λήψης αποφάσεων, αλλά και στον σχεδιασμό και την εφαρμογή έργων και πολιτικών (Δήμος Ιωαννιτών, 2017)
- **Ανοιχτή Διακυβέρνηση.** Παρέχει οικονομικά στοιχεία του Δήμου, αποφάσεις πολιτικών οργάνων, αλλά και δηλώσεις περιουσιακής κατάστασης αιρετών.
- **«WiFi4EU».** Μέσω του Ευρωπαϊκού αυτού προγράμματος ο Δήμος Ιωαννιτών υλοποίησε την εγκατάσταση σημείων ασύρματης πρόσβασης Wi-Fi σε επιλεγμένα σημεία της πόλης.
- **«Μητροπολιτικό Δίκτυο Οπτικών Ινών».** Ο Δήμος Ιωαννιτών διαθέτει δίκτυο οπτικών ινών μήκους 26 χιλιομέτρων (SlidePlayer, 2015)

#### 4.3.6 Η πόλη της Καβάλας

Η πόλη της Καβάλας (Εικόνα 4.8) είναι πόλη της Μακεδονίας, με πληθυσμό 54,136 κατοίκους. Αποτελεί έδρα του Δήμου Καβάλας και ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Καβάλας της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (Wikipedia, 2022d). Ο Δήμος Καβάλας έχει έκταση 350.61 τετραγωνικά χιλιόμετρα και πληθυσμό 70,501 κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ, 2011). Επιπλέον, η πόλη λόγω του αεροδρομίου της, της Εγνατίας Οδού, του κάθετου άξονα από τη Βουλγαρία μέσω του συνοριακού σταθμού Εξοχής και του λιμανιού της έχει αναγνωριστεί ως πύλη διαπεριφερειακής εμβέλειας, με διεθνή ρόλο (Δήμος Καβάλας, 2016).

Όσον αφορά την κατανομή της απασχόλησης στην Περιφερειακή Ενότητα Καβάλας, προκύπτει (ΕΛΣΤΑΤ, 2011) ότι το 23.7% των απασχολούμενων δραστηριοποιείται στον

τομέα του εμπορίου και των υπηρεσιών, το 23.61% είναι επαγγελματίες, το 11.29% είναι εξειδικευμένοι τεχνίτες και άτομα που εργάζονται σε συναφή επαγγέλματα και το 10.64% τεχνικοί και ασκούντες σε συναφή επαγγέλματα (Δήμος Καβάλας, 2016).

Ο Δήμος Καβάλας, περιλαμβάνει πεδινές, ορεινές και παράκτιες περιοχές που χαρακτηρίζονται από πλούσια χλωρίδα και πανίδα, καθώς και προστατευόμενες περιοχές που ανήκουν στο Δίκτυο NATURA 2000. Το κλίμα της περιοχής χαρακτηρίζεται από ήπιους χειμώνες, με θερμά και ξηρά καλοκαίρια (Δήμος Καβάλας, 2022).



Εικόνα 4.8: Η πόλη της Καβάλας στην ΠΕ Καβάλας.

Πηγή: Mykosmos (2022),

[https://www.mykosmos.gr/loc\\_mk/pref\\_maps.asp?nomos=%CE%9A%CE%B1%CE%B2%CE%AC%CE%BB%CE%B1%CF%82&map=kavala](https://www.mykosmos.gr/loc_mk/pref_maps.asp?nomos=%CE%9A%CE%B1%CE%B2%CE%AC%CE%BB%CE%B1%CF%82&map=kavala)

Η δημοτική αρχή της Καβάλας, στο πλαίσιο υλοποίησης των στόχων της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη διαμόρφωση βιώσιμων, ανθεκτικών και έξυπνων πόλεων, τα τελευταία χρόνια έχει συμμετάσχει σε διάφορα δίκτυα και προγράμματα. Ενδεικτικά αναφέρονται τα εξής:

- **Civitas** (αναλύεται στο κεφάλαιο 4.3.1).
- «**100 Intelligent Cities Challenge**» (αναλύεται στο κεφάλαιο 4.3.5).
- «**Digital Cities Challenge**» (αναλύεται στο κεφάλαιο 4.3.4).



- **Black Sea Cross Border Cooperation.** Πρόκειται για πρόγραμμα χρηματοδοτούμενο από τον Ευρωπαϊκό Μηχανισμό Γειτονίας (ΕΜΓ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μέσω του οποίου οι συμμετέχουσες πόλεις υλοποιούν έργα και δράσεις (Black Sea Cross Border Cooperation, 2022)
- **South East Europe.** Αποτελεί μια Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία μέσω της οποίας υλοποιούνται κοινά προγράμματα σε χώρες της Νότιο-Ανατολικής Ευρώπης.
- **«WiFi4EU».** Είναι επίσης μια Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία η οποία χρηματοδοτεί δήμους της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την εγκατάσταση δημόσιου δικτύου Wi-Fi με στόχο την παροχή δωρεάν πρόσβασης στο διαδίκτυο (kavalanews, 2021)
- **URBACT III.** Έχει αναλυθεί στο κεφάλαιο 4.3.4

Παράλληλα, ο Δήμος Καβάλας έχει εκπονήσει μια σειρά από σχέδια και στρατηγικές όπως: την «Ψηφιακή Στρατηγική Καβάλας», τη «Στρατηγική Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης», καθώς και το «Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας». Από τη μελέτη αναφοράς υλοποίησης του Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας του Δήμου Καβάλας (Δήμος Καβάλας, 2018), διαπιστώθηκε ότι, οι συνολικές εκπομπές CO<sub>2</sub> για τα έτη 2011 και 2015 ήταν 374,099 (5.30 τόνοι ανά κάτοικο) και 327,371 τόνοι (4.64 τόνοι ανά κάτοικο) αντίστοιχα. Στόχος της τοπικής αρχής είναι η συνεχής μείωση των εκπομπών αυτών, ώστε έως το 2030 να έχουν μειωθεί τουλάχιστον 40%. Προς αυτή την κατεύθυνση, ο Δήμος έχει υλοποιήσει διάφορα έργα ενεργειακής αναβάθμισης και αναπλάσεων όπως:

- **Ανάπλαση και επέκταση** δικτύου πεζοδρόμων στην περιοχή της Πλατείας Καπνεργάτη (Σε εξέλιξη).
- **Ενεργειακή αναβάθμιση** 12ου Δημοτικού Σχολείου Καβάλας (Σε εξέλιξη).
- Ανακαίνιση και **ενεργειακή αναβάθμιση** κτηρίου πρώην Ελληνικού Οργανισμού Καπνού (ΕΟΚ) (Σε εξέλιξη).
- **Ανάπλαση κέντρου Κρηνίδων** (Ολοκληρωμένο).
- **Ενεργειακή αναβάθμιση** των 2 κτιρίων του Δημαρχείου και του Παιδικού Σταθμού Κρηνίδων (Ολοκληρωμένο).
- **ENERGY EFFICIENCY PLAN** – Σχέδιο για την εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια στην περιοχή του Εύξεινου Πόντου (Ολοκληρωμένο).

Επιπλέον, ο Δήμος Καβάλας λαμβάνοντας υπόψη την ανάγκη ψηφιακού μετασχηματισμού των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης έχει σχεδιάσει διάφορες **εφαρμογές και πλατφόρμες**. Πιο συγκεκριμένα, μέσα από την κεντρική του σελίδα δίνει τη δυνατότητα στους δημότες να έχουν πρόσβαση σε όλες τις κυβερνητικές πολιτικές και διοικητικές δραστηριότητες, αλλά και σε δεδομένα που αφορούν την οικονομική κατάσταση του δήμου, τους προϋπολογισμούς-απολογισμούς-ισολογισμούς. Επιπλέον, μέσω ηλεκτρονικών υπηρεσιών, ο πολίτης μπορεί να εξυπηρετείται εξ αποστάσεως για διάφορες υποθέσεις και να υποβάλλει αιτήματα, όπως για την έκδοση πιστοποιητικών. Ταυτόχρονα, μέσω της **πλατφόρμας «Αναφορά»** οι πολίτες έχουν τη δυνατότητα να υποβάλουν αναφορές για τυχόν προβλήματα που εντοπίζουν στον Δήμο και παράλληλα να ελέγχουν την εξέλιξη της επίλυσης των ζητημάτων αυτών.

Επιπρόσθετα, με την πλατφόρμα **«Διαβούλευση»**, η οποία προωθεί τη συμμετοχή των πολιτών, οι δημότες και οι συλλογικοί φορείς μπορούν να καταθέσουν τις ιδέες και τις προτάσεις τους. Αξίζει να σημειωθεί ότι, η δημοτική αρχή Καβάλας ανέπτυξε και ένα **Πρότυπο - Παρατηρητήριο Παράκτιας Ζώνης**. Στο πλαίσιο αυτό δημιούργησε ένα **Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (ΓΣΠ)** και ένα **Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών Συμμετοχής Κοινού (ΓΣΠΣΚ)**, μέσω του οποίου γίνεται η επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων σχετικών με τη διαχείριση της παράκτιας ζώνης του Δήμου (θεσμικά και νομικά στοιχεία, περιβαλλοντικά και πολιτιστικά χαρακτηριστικά, αναγνώριση πιέσεων και εκτίμηση επιπτώσεων) (Δήμος Καβάλας, 2022a).

#### **4.3.7 Η πόλη της Καλαμάτας**

Η Καλαμάτα (Εικόνα 4.9) με πληθυσμό 54,100 κατοίκους, είναι πόλη της νοτιοδυτικής Πελοποννήσου και αποτελεί πρωτεύουσα του Νομού Μεσσηνίας και λιμάνι της νότιας ηπειρωτικής Ελλάδας. Ο Δήμος Καλαμάτας ανήκει στην ΠΕ Μεσσηνίας της Περιφέρειας Πελοποννήσου και έχει πληθυσμό 69,849 κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ, 2011) και έκταση 440.3 τετραγωνικά χιλιόμετρα (Wikipedia, 2022e). Βόρεια της ΠΕ βρίσκονται ο ποταμός Νέδα, νότια το όρος Ταΰγετος, ενώ νότια και δυτικά ο Μεσσηνιακός Κόλπος και το Ιόνιο Πέλαγος, αντίστοιχα (Λιακόπουλος και άλλοι, 2021). Ο Δήμος Καλαμάτας χωροθετείται στο κεντρικό και ανατολικό τμήμα του Μεσσηνιακού Κόλπου και συνορεύει στα ανατολικά με τον Δήμο Σπάρτης, στα βόρεια με τον Δήμο Μεγαλόπολης, στα δυτικά με τους Δήμους Οιχαλίας και



Μεσσήνης και νότια με τον Δήμο Δυτικής Μάνης (Καρνούσκος, 2015). Αποτελείται από τέσσερις Δημοτικές Ενότητες (ΔΕ) και συγκεκριμένα τις ΔΕ Άριος, Αρφαρών, Θουρίας και Καλαμάτας. Το κλίμα της περιοχής είναι εύκρατο Μεσογειακό και χαρακτηρίζεται από θερμά και ξηρά καλοκαίρια και ήπιους χειμώνες (Λιακόπουλος και άλλοι, 2021).

Όσον αφορά την οικονομική δραστηριότητα στην περιοχή του Δήμου Καλαμάτας, το 74.85% του ενεργού πληθυσμού (42.6%) απασχολείται στον τριτογενή τομέα, το 17,85% στον δευτερογενή και μόλις το 17.28 % στον πρωτογενή (Ινστιτούτο Εμπορίου και Υπηρεσιών της ΕΣΣΕ, 2017).



**Εικόνα 4.9:** Η πόλη της Καλαμάτας στην ΠΕ Μεσσηνίας.

Πηγή: patris news (2014) <https://www.patrisnews.com/oi-34-yropsifioi-ton-6-dimon-tis-messinias/>

Ο Δήμος Καλαμάτας, ενταγμένος από το 2019 στο **Σύμφωνο των Δημάρχων**, συμμετέχει ενεργά στον αγώνα της Ευρωπαϊκής Ένωσης κατά της κλιματικής αλλαγής, υλοποιώντας δράσεις που στοχεύουν στην περιβαλλοντική και ενεργειακή αναβάθμιση. Μερικές από τις δράσεις που έχουν υλοποιηθεί μέχρι σήμερα ή βρίσκονται σε εξέλιξη είναι (Δήμος Καλαμάτας, 2021):

- **Εγκατάσταση** του μεγαλύτερου **συστήματος γεωθερμίας** σε δημόσιο κτίριο (Δημαρχείο Καλαμάτας) (ολοκληρωμένη).
- **Αντικατάσταση 15,000 λαμπτήρων** δημοτικού φωτισμού με φωτιστικά τύπου **LED** (ολοκληρωμένη).
- **Εφαρμογή του προτύπου ISO 50001** για όλες τις ενεργειακές καταναλώσεις του Δήμου (ολοκληρωμένη).
- **Υλοποίηση αστικών αναπλάσεων και πεζοδρομήσεων** στο εσωτερικό της πόλης (ολοκληρωμένη).
- **Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων** σε δημοτικά κτίρια (ολοκληρωμένη).
- **Δημιουργία δικτύου ποδηλατοδρόμων** μήκους 15 χιλιομέτρων (ολοκληρωμένη).
- **Εγκατάσταση έξυπνου συστήματος φωτισμού και τηλεδιαχείριση του δικτύου ηλεκτροφωτισμού** στο λιμάνι της περιοχής (ολοκληρωμένη).
- **Επέκταση του δικτύου δωρεάν ασύρματης πρόσβασης στο διαδίκτυο** μέσω του προγράμματος WiFi4EU.
- **Μητροπολιτικό Δίκτυο Οπτικών Ινών** μήκους 26 χιλιομέτρων.
- **Υλοποίηση αστικών αναπλάσεων** σε: πλατεία Υπαπαντής, οδούς Ιατροπούλου, Πλαστήρα, Ναυαρίνου, Αναγνωσταρά, καθώς και δικτύου οδών και πεζοδρόμων στο Ιστορικό Κέντρο της Καλαμάτας (σε εξέλιξη).
- **Κατασκευή ραμπών και χώρων υγιεινής** σε σχολικά κτίρια για πρόσβαση και εξυπηρέτηση ατόμων με ειδικές ανάγκες (σε εξέλιξη).
- **Ολοκληρωμένη Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων** (σε εξέλιξη).
- **Κατασκευή Πράσινου Σημείου Καλαμάτας** (σε εξέλιξη).
- **Ανάπτυξη Δικτύου Χωριστής Συλλογής Βιοαποβλήτων** (σε εξέλιξη).
- **Περιβαλλοντική Μελέτη Σχεδίου Ανατολικής Παραλίας** (σε εξέλιξη).
- **Ανάπτυξη συστήματος GIS για τις υποδομές του Δήμου** (σε εξέλιξη).
- **Προμήθεια & εγκατάσταση συστημάτων ελέγχου διαρροών δικτύου ύδρευσης** (σε εξέλιξη).

Σχέδια που έχει εκπονήσει ο Δήμος Καλαμάτας μέχρι σήμερα είναι (Δήμος Καλαμάτας, 2021):

- **Στρατηγική Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης (ΣΒΑΑ).**

- **Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα (ΣΔΑΕΚ).** Αξίζει να αναφερθεί ότι, στο πλαίσιο εκπόνησης του σχεδίου πραγματοποιήθηκε απογραφή των εκπομπών CO<sub>2</sub> από την οποία προέκυψε ότι οι συνολικές εκπομπές CO<sub>2</sub> για το έτος 2012 ήταν 395,170 τόνοι (5.65 τόνοι ανά κάτοικο) (Δήμος Καλαμάτας, 2021a).
- **Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας** (σε εξέλιξη).
- **Ολοκληρωμένο Σχέδιο Δράσης του Δήμου με την κατάθεση πλήθους προτάσεων για χρηματοδοτήσεις** (σε εξέλιξη).
- **Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων.**

Έργα που αναμένονται να ξεκινήσουν στην περιοχή είναι (Δήμος Καλαμάτας, 2021):

- **Ενεργειακή Αναβάθμιση Βιολογικού ΗΜ - BMS- ΑΠΕ.**
- **Ανάπτυξη Συστήματος Ευφούς Γεωργίας και καταγραφής Ατμοσφαιρικών Μεταβλητών.**
- **Πλάνο Επιχειρησιακής Συνέχειας του Δήμου.**
- **Χωριστή Συλλογή Βιοαποβλήτων, Γωνιές Ανακύκλωσης και Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων.**
- **Ψηφιακά υδρόμετρα.**
- **Αστική αναζωογόνηση.**
- **Ανάπτυξη ηλεκτροκίνησης - εγκατάσταση σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων.**

Παράλληλα με τη δέσμευση του στο Σύμφωνο των Δημάρχων για μείωση των CO<sub>2</sub> κατά 40% έως το 2030, ο Δήμος Καλαμάτας διεκδικεί και μία θέση στη λίστα των 100 πόλεων της Ευρωπαϊκής Αποστολής για έξυπνες και κλιματικά ουδέτερες έως το 2030. Στην κατεύθυνση προωθεί τα εξής έργα-δράσεις (Δήμος Καλαμάτας, 2020):

- **Αναδιοργάνωση των διαδικασιών λειτουργίας του Δήμου,** σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Διοικητικών Διαδικασιών Δημοσίου.
- **Σύνταξη σχεδίου ανθεκτικότητας** των υποδομών και των λειτουργιών του Δήμου απέναντι σε υγειονομικές κρίσεις και ακραία φυσικά φαινόμενα.
- **Δημιουργία πλατφόρμας «Παρατηρητήριο των Πολιτών»,** μέσω της οποίας ο Δημότης θα έχει τη δυνατότητα επικοινωνίας με τις Δημοτικές υπηρεσίες, αλλά και τη δυνατότητα λήψης ενημερώσεων σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης.

- Ανάπτυξη πλατφόρμας «**Διορθώνω το σχολείο μου**», για τη δημιουργία ταυτότητας κάθε εκπαιδευτικού ιδρύματος.
- Εγκατάσταση συστήματος ενημέρωσης πολιτών και επισκεπτών (inforpoint) στο Ιστορικό Δημαρχείο και την Παραλία, παρέχοντας **δεδομένα πολιτιστικού και τουριστικού χαρακτήρα**.
- Δημιουργία ενός **WebGIS** χάρτη επιχειρηματικότητας, που θα προσφέρει δεδομένα υψηλής αξιοπιστίας που θα αφορούν, μεταξύ άλλων, τις χρήσεις γης, τα δημοτικά κτίρια, το οδικό δίκτυο και τα δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας, για επιλεγμένα σημεία.
- **Δημιουργία Ψηφιακού Παρατηρητηρίου Κλιματικής Αλλαγής** μέσω του οποίου θα καταγράφονται τα ποσά ενέργειας και ύδατος που καταναλώνονται σε όλα τα δημοτικά κτίρια, θα παρουσιάζονται πληροφορίες σχετικά με την αστική κινητικότητα και θα προσφέρεται ποικιλία περιβαλλοντικών δεδομένων (Θερμοκρασία, υγρασία, ταχύτητα ανέμου, ύψος βροχόπτωσης, εκπομπές ρύπων, τιμές ακραίων φυσικών φαινομένων).
- **Αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογιών στην αγροτική παραγωγή, στην Πολιτική Προστασία, στην Κινητικότητα στην πόλη, στην επιχειρηματικότητα.**

Μέχρι σήμερα παρέχει μία σειρά από **πλατφόρμες και εφαρμογές στους πολίτες** όπως:

- **e-υπηρεσίες / έντυπα**. Ο Δήμος Καλαμάτας δίνει τη δυνατότητα στους δημότες, μέσω των υπηρεσιών του, να υποβάλλουν αιτήματα για χορήγηση αδειών, πιστοποιητικών κτλ., να έχουν πρόσβαση σε πολεοδομικά δεδομένα, να υποβάλλουν προτάσεις βελτίωσης αλλά και αιτήματα που αφορούν τη βέλτιστη χρήση των κοινόχρηστων χώρων από τα καταστήματα εστίασης. Επιπλέον, παρέχει πληροφόρηση για διάφορα σημεία του Δήμου, αλλά και οδηγίες σχετικά με την υποβολή αιτημάτων και τη λειτουργία εφαρμογών του δήμου. Παράλληλα, στο πλαίσιο των υπηρεσιών αυτών, δημιουργήθηκε και η πλατφόρμα Ηλεκτρονικής Διαβούλευσης με δυνατότητα υποβολής προτάσεων που αφορούν τον δημόσιο χώρο, προωθώντας έτσι τη συμμετοχική διαδικασία στη λήψη αποφάσεων.
- **e-ΚΔΑΠ**. Πρόκειται για ένα Κέντρο Δημιουργικής Απασχόλησης Παιδιών, για το οποίο παρέχονται πληροφορίες στην επίσημη σελίδα του Δήμου. Το Κέντρο έχει στόχο τη δημιουργική απασχόληση παιδιών 5-12 ετών, μέσα από την υλοποίηση

προτεινόμενων δημιουργικών δραστηριοτήτων που αναρτώνται από εκπαιδευτικούς των ΚΔΑΠ του δήμου.

- Συμμετοχή στην παγκόσμια πλατφόρμα «**Extrema Global**», μέσω της οποίας οι πολίτες ενημερώνονται για τρόπους με τους οποίους μπορούν να προστατευτούν από ακραίους καύσωνες και γενικά πολύ υψηλές θερμοκρασίες. Η πλατφόρμα αυτή παρέχει ενημέρωση στους δημότες για το που εντοπίζονται δροσερά σημεία στην πόλη, πού μπορεί κάποιος να έχει πρόσβαση σε νερό, πού υπάρχουν μονάδες υγειονομικής περίθαλψης, ποιες διαδρομές είναι ασφαλείς και δροσερές κ.ά. (kalamata in, 2021).
- **e-Παιδικός Σταθμός.** Η πλατφόρμα αυτή παρέχει προτάσεις για δημιουργικές δραστηριότητες, οι οποίες αναρτώνται από τους εκπαιδευτικούς των παιδικών σταθμών του Δήμου, με στόχο τη δημιουργική και ουσιαστική αξιοποίηση του ελεύθερου χρόνου των παιδιών (Δήμος Καλαμάτας, 2020a).
- **Πολεοδομικά δεδομένα.**
- **Θέσεις σημείων ενδιαφέροντος.**
- **Αιτήματα καθημερινότητας - Προτάσεις Βελτίωσης.**
- **Αιτήματα για τη βέλτιστη χρήση των δημόσιων χώρων από τα καταστήματα εστίασης.**
- **Ηλεκτρονική Διαβούλευση και υποβολή προτάσεων για τον Δημόσιο Χώρο.**
- **Πλατφόρμα ψηφιακών υπηρεσιών του Δήμου Καλαμάτας.**
- **Αιτήσεις για παιδικούς σταθμούς.**

#### 4.3.8 Η πόλη της Κοζάνης

Η Κοζάνη (Εικόνα 4.10) με πληθυσμό 41,066 κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ, 2011) είναι πόλη της Δυτικής Μακεδονίας, πρωτεύουσα της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας (Wikipedia, 2022f). Ο Δήμος Κοζάνης έχει πληθυσμό 71,388 κατοίκους, έκταση 343 τετραγωνικά χιλιόμετρα και περιλαμβάνει 6 Δημοτικές Ενότητες (ΔΕ) και ειδικότερα τις ΔΕ Κοζάνης, Αιανής, Δημητρίου Υψηλάντη, Ελιμείας, και Ελλησπόντου. Η πόλη, λόγω της θέσης της, καθίσταται συγκοινωνιακός κόμβος αφού συνδέει τρεις Ελληνικές Περιφέρειες, τη Μακεδονία, την Ήπειρο και τη Θεσσαλία. Παράλληλα, η ανάπτυξη της Εγνατίας οδού, που διευκόλυνε τις μετακινήσεις προς τα αστικά κέντρα, ανέδειξε την πόλη της Κοζάνης κύριο παράγοντα οικονομικής και

επιχειρηματικής επικοινωνίας της Ελλάδας με τις χώρες των Βαλκανίων (Δήμος Κοζάνης, 2013).

Όσον αφορά τα φυσικά όρια της περιοχής, ανατολικά του Δήμου Κοζάνης βρίσκεται η οροσειρά του Βερμίου, δυτικά το όρος Μπούρινος (ή Βούρινος), βόρεια το Σινιάτσικο Όρος και τα υψώματα (λόφους) του Κομάνου, και νότια η τεχνητή Λίμνη Πολυφύτου (Δήμος Κοζάνης, 2013). Το κλίμα της περιοχής είναι ηπειρωτικό, με ψυχρούς χειμώνες με πολλές χιονοπτώσεις και θερμά καλοκαίρια. Η μέση ελάχιστη θερμοκρασία καταγράφεται τον μήνα Δεκέμβριο με  $-0,1^{\circ}\text{C}$ , ενώ η μέση μέγιστη θερμοκρασία τον Αύγουστο με  $32^{\circ}\text{C}$  (Δήμος Κοζάνης, 2013).

Σχετικά με την οικονομική δραστηριότητα της περιοχής, διαπιστώνεται ότι το 66.5% απασχολείται στον τριτογενή τομέα, το 28.4% στον δευτερογενή και το 5.1% στον πρωτογενή, ενώ ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός ανέρχεται σε ποσοστό 39.2% (Δήμος Κοζάνης, 2015).



**Εικόνα 4.10:** Η πόλη της Κοζάνης στην ΠΕ Κοζάνης.

Πηγή: E-go (2021), [https://www.e-go.gr/nomos/%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%BF%CF%83-](https://www.e-go.gr/nomos/%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%BF%CF%83-%CE%BA%CE%BF%CE%B6%CE%B1%CE%BD%CE%B7%CF%83/)

[go.gr/nomos/%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%BF%CF%83-](https://www.e-go.gr/nomos/%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%BF%CF%83-%CE%BA%CE%BF%CE%B6%CE%B1%CE%BD%CE%B7%CF%83/)

[%CE%BA%CE%BF%CE%B6%CE%B1%CE%BD%CE%B7%CF%83/](https://www.e-go.gr/nomos/%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%BF%CF%83-%CE%BA%CE%BF%CE%B6%CE%B1%CE%BD%CE%B7%CF%83/)

Ο Δήμος Κοζάνης αναγνωρίζοντας τις προσπάθειες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και την διαμόρφωση ανθεκτικών, έξυπνων και βιώσιμων κοινωνιών συμμετέχει σε διάφορα δίκτυα πόλεων και προγράμματα όπως :

- **«Σύμφωνο των Δημάρχων»**. Εντάχθηκε το 2011.
- **«WHO European Healthy Cities Network»**. Πρόκειται για ένα Ευρωπαϊκό Δίκτυο πόλεων που έχει στόχο να προάγει τη σημασία της υγείας και να την εντάξει στη πολιτιστική, κοινωνική, οικονομική ατζέντα των κυβερνητικών αρχών των πόλεων.
- **«Energy Cities»**. Το δίκτυο πόλεων «Energy-Cities» περιλαμβάνει αρκετούς Δήμους από 30 ευρωπαϊκές χώρες και στοχεύει στη βιώσιμη και αειφόρο ανάπτυξη των κοινωνιών, μέσα από τις συνεργασίες των τοπικών αρχών και φορέων, την ανταλλαγή γνώσεων και καλών πρακτικών μεταξύ των Δήμων για μία δίκαιη και βιώσιμη ενεργειακή μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα (kede.gr, 2021).
- **«Urbact II»** (αναλύεται στο κεφάλαιο 4.3.5).
- **«Civitas»** (αναλύεται στο κεφάλαιο 4.3.1).
- **«Horizon 2020»** (αναλύεται στο κεφάλαιο 4.3.4),

Επιπλέον, έχει εκπονήσει μια σειρά σχεδίων και μελετών όπως:

- **Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ)**.
- **Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ)**.
- **Στρατηγικό Σχέδιο “Κοζάνη- Έξυπνη Πόλη”**.
- **Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης**.
- **Στρατηγικό Σχέδιο για την ανάπτυξη της υπαίθρου, την αναδιοργάνωση του πρωτογενούς τομέα και την ανάδειξη, ενίσχυση, προβολή της αγροτικής επιχειρηματικότητας**.
- **Προκαταρκτική μελέτη για την αναβάθμιση και επέκταση της εγκατάστασης τηλεθέρμανσης Κοζάνης με εναλλακτικές πηγές ενέργειας**.

Στο πλαίσιο εκπόνησης του ΣΔΑΕ, ο Δήμος Κοζάνης πραγματοποίησε μία απογραφή των εκπομπών CO<sub>2</sub>, από την οποία προέκυψε ότι οι συνολικές εκπομπές CO<sub>2</sub> στην περιοχή της Κοζάνης για το έτος 2010 ήταν 469,182 τόνοι (6.57 τόνοι ανά κάτοικο) (Δήμος Κοζάνης, 2013). Δέσμευση του Δήμου, κατά την ένταξή του στο Σύμφωνο των Δημάρχων, ήταν ο

περιορισμός των εκπομπών αυτών κατά 21.4% τουλάχιστον έως το 2020. Για την επίτευξη του στόχου αυτού υλοποίησε μία σειρά από έργα και δράσεις, όπως:

- Υλοποίηση δράσεων που αφορούν τη χρήση της ενέργειας και την **ενσωμάτωση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ)**.
- **Σύσταση Ενεργειακής Κοινότητας Κοζάνης**. Πρόκειται για έναν νέο τύπο συνεταιρισμού αποκλειστικού σκοπού, που αποτελείται από τον Δήμο Κοζάνης, την Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης του Δήμου Κοζάνης, την Ανώνυμο Εταιρία Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, τον Οργανισμό Αθλητισμού, Πολιτισμού και Νεολαίας Δήμου Κοζάνης, καθώς και την Κοβεντάρειο Δημοτική Βιβλιοθήκη Κοζάνης. Στόχος της κοινότητας αυτής είναι η πραγματοποίηση δράσεων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με τη χρήση ΑΠΕ, ώστε να συμψηφίζεται εξ ολοκλήρου η καταναλισκόμενη ενέργεια των εταίρων της (σε εξέλιξη) (Δήμος Κοζάνης, 2020).
- **Ενεργειακή αναβάθμιση σχολικών κτιρίων**.
- **Κατασκευή του μεγαλύτερου φωτοβολταϊκού πάρκου** στη χώρα και ενός από τα μεγαλύτερα της Ευρώπης, συνολικής ισχύος 6MW. Στόχος του έργου αυτού είναι να καλύψει πλήρως τις ανάγκες του Δήμου σε ηλεκτρική ενέργεια (δημοτικά και σχολικά κτήρια, δημοτικός φωτισμός, αρδευτικές γεωτρήσεις, αθλητικές εγκαταστάσεις κ.λπ. (σε εξέλιξη) (ypodomes.gr, 2021).

Πέραν των έργων όμως που υλοποίησε ο Δήμος Κοζάνης για τη μείωση εκπομπών του άνθρακα, τα τελευταία χρόνια έχει προβεί και στην ανάπτυξη εφαρμογών που προωθούν τη διαμόρφωση έξυπνης και βιώσιμης πόλης. Μερικές από τις εφαρμογές που σχεδίασε και τις δράσεις που υλοποίησε είναι:

- Παροχή **δωρεάν ασύρματης πρόσβασης** στο διαδίκτυο σε κεντρικά σημεία της πόλης και δημόσια κτίρια.
- Κατασκευή **Μητροπολιτικού Δικτύου Οπτικών Ινών**.
- **Θέσεις Στάθμευσης - ΑΜΕΑ**. Πρόκειται για μία εφαρμογή του Δήμου που παρέχει πληροφόρηση σχετικά με τον αριθμό και τη θέση που βρίσκονται οι ειδικές θέσεις στάθμευσης για άτομα με ειδικές ανάγκες (Δήμος Κοζάνης, 2022b).
- **e-Δημότητα**. Μέσω της εφαρμογής αυτής, ο δημότης έχει τη δυνατότητα να αναφέρει προβλήματα που εντοπίζει στην περιοχή με δυνατότητα προσθήκης εικόνας και



σχολίων, ενώ ταυτόχρονα μπορεί να ενημερώνεται για την πορεία εξέλιξης του ζητήματός του. Επιπλέον, μπορεί να λαμβάνει ενημερώσεις σχετικά με τις εκδηλώσεις και τα νέα του Δήμου και παράλληλα έχει τη δυνατότητα υποβολής προτάσεων ή ενστάσεων για διάφορα ζητήματα που αφορούν τον σχεδιασμό και την υλοποίηση έργων στην περιοχή του. Ο Δήμος, από την άλλη, έχει τη δυνατότητα άμεσης πληροφόρησης σε πραγματικό χρόνο για την ύπαρξη πιθανών προβλημάτων και μπορεί μέσα από την ανάλυση του συνόλου των αιτημάτων των πολιτών να αξιολογήσει τη σημαντικότητα των ζητημάτων που καλείται να αντιμετωπίσει (Google Play, 2015).

- **Εγκατάσταση του δικτύου LoRaWAN.** Το έργο αυτό υλοποιείται στο πλαίσιο της Προγραμματικής Σύμβασης που υπογράφηκε μεταξύ του Δήμου Κοζάνης και του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things - IoT), επιτρέπει τη σύνδεση μεγάλου πλήθους συσκευών, όπως λάμπες δημοτικού φωτισμού, αισθητήρες μέτρησης περιβαλλοντικών στοιχείων, αισθητήρες ανίχνευσης ελεύθερων θέσεων στάθμευσης κ.λπ., με στόχο τη συλλογή δεδομένων και τη μετέπειτα επεξεργασία τους (kozan.gr, 2021).
- Προμήθεια ηλεκτροκίνητου **minibus** και **εγκατάστασης σταθμού φόρτισης 22KW.**
- **Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (G.I.S.).** Περιλαμβάνει μεταξύ άλλων τις εξής εφαρμογές: εφαρμογή για τα πολιτιστικά δρώμενα του Δήμου, εφαρμογή εύρεσης φαρμακείων, εφαρμογή ενημέρωσης για τα υπό εκτέλεση έργα, εφαρμογή εύρεσης θέσεων parking/AMEA, εφαρμογή πολιτικής προστασίας, εφαρμογή ενημέρωσης για τις δημοτικές υπηρεσίες, εφαρμογή "Διαφημίστε την επιχείρησή σας".

#### 4.3.9 Η πόλη της Λάρισας

Η Λάρισα (Εικόνα 4.11) είναι η μεγαλύτερη πόλη σε έκταση και πληθυσμό της Κεντρικής Ελλάδας, ανήκει στον Δήμο Λαρισαίων και είναι πρωτεύουσα της Περιφερειακής Ενότητας Λάρισας της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Ο Δήμος Λαρισαίων χωροθετείται στο κέντρο της Θεσσαλίας, έχει πληθυσμό 162.591 κάτοικους (ΕΛ.ΣΤΑΤ 2011) και έκταση 335,12 τεταραγωνικά χιλιόμετρα (Δήμος Λαρισαίων, 2019) και αποτελείται από 3 δημοτικές ενότητες: Λάρισα, Γιαννούλης, Κοιλιάδας.

Το κλίμα της περιοχής χαρακτηρίζεται ως μεσογειακό, με βασικό χαρακτηριστικό την εναλλαγή παρατεταμένων ζεστών και ξηρών καλοκαιριών και έντονων, υγρών χειμώνων. Βασικό χαρακτηριστικό της μορφολογίας του νομού Λαρίσης είναι το πεδινό έδαφος, που καταλαμβάνει το 48% της συνολικής έκτασης της περιοχής. Η πεδιάδα της Λάρισας είναι μία από τις μεγαλύτερες πεδιάδες σε εθνικό επίπεδο και έχει έκταση 589 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Από την πεδιάδα της Λάρισας περνά και ο τρίτος μεγαλύτερος σε μήκος ποταμός της Ελλάδας ο Πηνειός. Στο βόρειο-βορειοανατολικό τμήμα του νομού βρίσκονται τα όρη Όλυμπος και Κίσαβος, ενώ στο ανατολικό τμήμα του βρίσκεται ένα μεγάλης έκτασης παραλιακό μέτωπο, που βρέχεται από το Αιγαίο Πέλαγος (Δήμος Λαρισαίων, 2019).



**Εικόνα 4.11:** Η πόλη της Λάρισας στην ΠΕ Λαρίσης.

Πηγή: Βιβλιοθήκη & Κέντρο Πληροφόρησης Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (2022)  
[http://www.lib.uth.gr/LWS/images/mps/larisa\\_nomos.pdf](http://www.lib.uth.gr/LWS/images/mps/larisa_nomos.pdf)

Ο Δήμος Λαρισαίων, αναγνωρίζοντας την επιτακτικότητα εφαρμογής μέτρων για την αντιμετώπιση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, τα τελευταία χρόνια συμμετέχει σε διάφορα προγράμματα και πρωτοβουλίες, όπως:

- **Σύμφωνο των Δημάρχων.** Προσχώρησε το 2011.
- **Civitas** (αναλύεται στο κεφάλαιο 4.3.1).
- **Horizon 2020** (αναλύεται στο κεφάλαιο 4.3.4).
- **Europe for Citizens.** Πρόκειται για Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα που προωθεί τη μετάδοση γνώσης σχετικά με την ιστορία και την πολυμορφία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, την Ευρωπαϊκή ιθαγένεια, αλλά και τη συμμετοχή των πολιτών στις διαδικασίες σχεδιασμού έργων και τη λήψη σχετικών αποφάσεων (European Commission, 2019).
- **Urbact** (έχει αναλυθεί στο κεφάλαιο 4.3.5).
- **UNESCO Global Network of Learning Cities.** Το 2016, η Λάρισα ήταν η πρώτη ελληνική πόλη που εισήχθη στο παγκόσμιο δίκτυο της UNESCO «οι πόλεις που μαθαίνουν». Στόχος του προγράμματος αυτού είναι η προώθηση της καθολικής εκπαίδευσης, της δια βίου μάθησης, η κατάρτιση εργαζομένων, η αξιοποίηση ΤΠΕ στη διαδικασία μάθησης, η αναβάθμιση της ποιότητας εκπαίδευσης (UNESCO Institute for Lifelong Learning, 2022)
- **Major Cities Of Europe it Users Group.** Πρόκειται για έναν οργανισμό που συγκεντρώνει διάφορες πόλεις τις Ευρώπης, οι οποίες ανταλλάσσουν γνώση, εμπειρίες και καλές πρακτικές όσον αφορά την εφαρμογή ΤΠΕ σε διάφορους τομείς (Major Cities of Europe it Users Group, 2022)
- **River//Cities.** Πρόκειται για ένα δίκτυο συνεργασίας μεταξύ Δήμων και οργανισμών, που στοχεύει στην αξιοποίηση των ποταμιών και των παραλιακών μετώπων στις πόλεις τους ως χώρους πολιτισμού (Δήμος Λαρισαίων, 2022).
- **ICLEI-Local Governments for Sustainability.** Το ICLEI - Local Governments for Sustainability αποτελεί ένα διεθνές δίκτυο, που περιλαμβάνει περισσότερες από 1500 πόλεις, οι οποίες έχουν δεσμευτεί για την επίτευξη βιώσιμης αστικής ανάπτυξης. Σκοπός είναι η συνεργασία τοπικών και περιφερειακών αρχών για την προώθηση αλλαγών μέσα από τη συλλογική μάθηση, την ανταλλαγή εμπειριών και την ανάπτυξη ικανοτήτων (Δήμος Λαρισαίων, 2022a).

Σύμφωνα με την απογραφή εκπομπών CO<sub>2</sub> που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο εκπόνησης του ΣΔΑΕ και εγκρίθηκε από το Σύμφωνο των Δημάρχων το 2019, προέκυψε ότι οι συνολικές εκπομπές CO<sub>2</sub> για το έτος 2017, ήταν 773309.77 τόνοι (4.75 τόνοι ανά κάτοικο). Στόχος του Δήμου Λαρισαίων είναι η μείωση των εκπομπών αυτών κατά 40%

περίπου έως το 2030 (Δήμος Λαρισαίων, 2019). Μερικά από τα σχέδια που έχει υλοποιήσει ο Δήμος στην κατεύθυνση αυτή είναι το **Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ)**, το **Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος (ΣΔΑΕΚ)**, καθώς και **Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων**.

Μερικές από τις **έξυπνες εφαρμογές και τα έργα** που έχει υλοποιήσει ο Δήμος, στην προσπάθεια του για τη διαμόρφωση έξυπνης και βιώσιμης πόλης, είναι:

- **Novonille** (έχει αναλυθεί στο κεφάλαιο 4.3.5).
- **Εφαρμογή Πολεοδομικών Δεδομένων Δήμου Λαρισαίων**. Παρέχονται πολεοδομικές πληροφορίες και δεδομένα της πόλης της Λάρισας.
- **Πύλη Γεωγραφικών Δεδομένων**. Προσφέρει, μεταξύ άλλων, ένα σύγχρονο οδηγό πόλης, τη δυνατότητα 3D προβολής της περιοχής και τη δυνατότητα θέασης σε χάρτη των έργων του Δήμου που έχουν υλοποιηθεί ή βρίσκονται σε εξέλιξη, καθώς και των επικείμενων εκδηλώσεων.
- **Αιτήσεις Πολεοδομίας**.
- **Ψηφιακή Πλατφόρμα Δήμου Λαρισαίων**. Παρέχει τη δυνατότητα έκδοσης πιστοποιητικού οικογενειακής κατάστασης για μειωμένη στρατιωτική θητεία, έκδοσης πιστοποιητικού εντοπιότητας, ληξιαρχικής πράξης γάμου, γέννησης, θανάτου και συμφώνου συμβίωσης. Επιπλέον επιτρέπει την υποβολή αίτησης για αλλαγή διεύθυνσης κατοικίας.
- **Γραφείο Πολιτών (Προτάσεις / Παράπονα)**. Οι Δημότες μπορούν να υποβάλλουν τις προτάσεις τους, αλλά και τις ενστάσεις για ζητήματα που αφορούν τη δημοτική αρχή.
- **Larissa Smart Access**. Πρόκειται για μία εφαρμογή, μέσω της οποίας οι δημότες μπορούν να υποβάλλουν αιτήματα στάθμευσης, να βρουν χρήσιμα τηλέφωνα, εφημερεύοντα φαρμακεία, να ενημερώνονται με τη χρήση της υπηρεσίας Push Notifications, να έχουν άμεση επικοινωνία με τον Δήμο, αλλά και πρόσβαση σε κοινωνικές δομές του Δήμου (Google Play, 2021a).
- **Εγκατάσταση δύο σταθμών φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων** ενόψει της ολοκλήρωσης του Σχεδίου Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων και της εγκατάστασης δεκάδων Σταθμών Φόρτισης σε διάφορα σημεία της πόλης (eleutheria.gr, 2021).
- **Σύστημα διαχείρισης πεζοδρόμων με αυτόματους βυθιζόμενους στυλίσκους**. Πρόκειται για ένα σύστημα, το οποίο απαγορεύει τη γενική κυκλοφορία εντός

συγκεκριμένων ζωνών και επιτρέπει την πρόσβαση σε δημότες που έχουν ειδική άδεια διέλευσης και στάθμευσης. Επιπλέον παρέχει το δικαίωμα ελεύθερης και άμεσης πρόσβασης σε οχήματα κοινής ωφέλειας και Μέσα Μαζικής Μεταφοράς και επιτρέπει την τροφοδοσία καταστημάτων για συγκεκριμένες ώρες και ημέρες (kosmoslarissa.gr, 2021).

#### **4.3.10 Η πόλη της Πάτρας**

Η Πάτρα (Εικόνα 4.12) είναι μία παραθαλάσσια πόλη, η οποία ανήκει στον Δήμο Πατρέων και είναι η μεγαλύτερη πόλη της Πελοποννήσου και η τρίτη μεγαλύτερη πόλη της Ελλάδας, με πληθυσμό 167,446 (ΕΛΣΤΑΤ, 2011). Ο Δήμος Πατρέων βρίσκεται στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, με πληθυσμό 213,984 κατοίκους και έκταση 333 τ.χλμ. Αποτελείται από 5 δημοτικές ενότητες: Βραχνηϊκών, Μεσσήτιδος, Παραλίας, Πατρέων και Ρίου (Wikipedia, 2022g).

Η Πάτρα αδιαμφισβήτητα αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό αστικό κέντρο, καθώς σε αυτή βρίσκεται ένα από τα μεγαλύτερα λιμάνια της χώρας, με έντονη εμπορική και επιβατική δραστηριότητα, που συνδέει την Ελλάδα με τις δυτικές ευρωπαϊκές χώρες αλλά και με νησιά του Ιονίου. Το κλίμα της περιοχής χαρακτηρίζεται ως μεσογειακό, με ήπιους και υγρούς χειμώνες και θερμά και ξηρά καλοκαίρια.

Ο τριτογενής τομέας κυριαρχεί στην οικονομική δραστηριότητα της πόλης, καθώς απασχολεί το 80.56% τον εργαζομένων. Ακολουθεί ο δευτερογενής τομέας με ποσοστό απασχόλησης 17.29% . Το μορφωτικό επίπεδο των κατοίκων της περιοχής είναι ιδιαίτερα υψηλό, καθώς το 48.2 % των απασχολούμενων κατέχει τίτλο τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και το 41.1 % των ανέργων επίσης (Δήμος Πατρέων, 2016).



Εικόνα 4.12: Η πόλη της Πάτρας στην ΠΕ Αχαΐας.

Πηγή: Hotels and Rooms (2022) <https://www.hotelsandrooms.gr/index.php?region=Achaia-Peloponnese&n=9>

Ο Δήμος Πατρέων τα τελευταία χρόνια έχει συμμετάσχει σε αρκετά ευρωπαϊκά προγράμματα και σε διάφορα δίκτυα πόλεων που έχουν στόχο την υλοποίηση δράσεων αντιμετώπισης και μετριασμού της κλιματικής αλλαγής, αλλά και τη διαμόρφωση έξυπνης και βιώσιμης πόλης. Ενδεικτικά αναφέρονται τα εξής:

- **Σύμφωνο των δημάρχων.** Εντάχθηκε το 2008.
- **Balkan Cities Network.** Το Δίκτυο Μεγάλων Βαλκανικών Πόλεων δημιουργήθηκε το 2002, με πρωτοβουλία του Δήμου Θεσσαλονίκης και έχει στόχο την προώθηση της διαδημοτικής συνεργασίας σε Βαλκανικό επίπεδο για την υλοποίηση δράσεων αειφόρου ανάπτυξης (Δήμος Πατρέων, 2022)
- **Urbact II** (αναλύεται στο κεφάλαιο 4.3.5).
- **Digital Cities Challenges** (αναλύεται στο κεφάλαιο 4.3.4).

Παράλληλα όμως, ο Δήμος Πατρέων έχει αναπτύξει σχέδια και στρατηγικές στο πλαίσιο υλοποίησης της γενικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για μία Ευρώπη ανθεκτική, βιώσιμη και κλιματικά ουδέτερη. Πιο συγκεκριμένα, το 2012, κατήρτισε το **Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (ΣΔΑΕ)**, προκειμένου να υλοποιήσει τη δέσμευσή του στο Σύμφωνο

των Δημάρχων για μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 20% έως το 2020. Αξίζει να σημειωθεί ότι, κατά την ανάπτυξη του ΣΔΑΕ προέκυψε ότι οι συνολικές ανθρωπογενείς εκπομπές CO<sub>2</sub> για το έτος 2009, ήταν 1,064,886 τόνοι (4.97 τόνοι ανά κάτοικο). Επιπλέον, το 2015 ανέπτυξε το **Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων**, ενώ το 2017 εγκρίθηκε από την Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας το **Στρατηγικό Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης (ΣΒΑΑ)** της περιοχής. Μερικά από τα έργα που έχουν υλοποιηθεί ή βρίσκονται σε εξέλιξη στην περιοχή του Δήμου Πατρέων είναι (Δήμος Πατρέων, 2022a):

- **Αντικατάσταση δικτύου ύδρευσης** με στόχο την εξοικονόμηση υδάτινων πόρων και την εξασφάλιση ποιοτικού πόσιμου νερού.
- **Κατασκευή παραλιακής διαδρομής ποδηλατοδρόμου** που αποσκοπεί στην προώθηση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας, αλλά και της γενικότερης βιοκλιματικής ανάπτυξης της αστικής περιοχής.
- **Ενεργειακή αναβάθμιση** κτιρίων πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.
- **Ολοκληρωμένη Διαχείριση λυμάτων Δήμου Πατρέων.**
- **Ολοκληρωμένη Παρέμβαση Αστικής Ανάπλασης Πάτρας. Ανάπλαση κοινοχρήστων χώρων περιοχών Βλατερού –Δασυλλίου –Καβουκάκι- Γούβα.**
- **Δράσεις Πληροφόρησης και Δημοσιότητας Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης Δήμου Πατρέων.**
- **Μητροπολικό Δίκτυο Οπτικών Ινών** μήκους 45 χιλιομέτρων.
- **Αξιοποίηση των ΤΠΕ** για την προώθηση του θεματικού τουρισμού.
- **Ανάπτυξη Έξυπνων Λύσεων Διαχείρισης και Ενημέρωσης των Πολιτών για Έξυπνες Θέσεις Στάθμευσης, Κυκλοφοριακή Κίνηση και Έξυπνες Στάσεις.** Με το έργο αυτό θα προσφέρονται ηλεκτρονικές υπηρεσίες, οι οποίες θα παρέχουν πληροφόρηση σχετικά με την κυκλοφοριακή κατάσταση σε κεντρικούς δρόμους ώστε να περιορίζεται ο κυκλοφοριακό φόρτος, θα επιτρέπουν στον δημότη να προγραμματίζει τις διαδρομές του στην πόλη και παράλληλα θα τον ενημερώνουν σχετικά με τη διαθεσιμότητα χώρων στάθμευσης.
- **Ανάπτυξη δικτύου έξυπνων αισθητήρων για την ποιοτική αναβάθμιση του περιβάλλοντος.** Πρόκειται για ένα σύστημα, μέσω του οποίου θα συλλέγονται περιβαλλοντικά δεδομένα (επίπεδο θορύβου, ποιότητα αέρα, ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία κ.λπ.), τα οποία θα αναλύονται και οι δημότες θα μπορούν να έχουν άμεση πρόσβαση σε αυτά.

- **SenseCity App.** Πρόκειται για μία εφαρμογή η οποία σχεδιάστηκε το 2019, από τον Δήμο Πατρέων σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Πατρών (EPT, 2019). Μέσω της εφαρμογής αυτής, ο πολίτης μπορεί να υποβάλει την αναφορά του σχετικά με προβλήματα που εντοπίζει στην πόλη, με ταυτόχρονη δυνατότητα αποστολής φωτογραφικού υλικού και στοιχείων που αφορούν τον τύπο του προβλήματος, τη θέση εντοπισμού του, κ.ά. Παράλληλα θα ενημερώνεται για την εξέλιξη της επίλυσης του ζητήματός του.
- **NB-IoT smart city.** Το 2017, ο Δήμος σε συνεργασία με την Cosmote και την Huawei προέβη στην εγκατάσταση αισθητήρων σε θέσεις στάθμευσης και έξυπνων συσκευών ελέγχου φωτισμού σε επιλεγμένες οδούς της πόλης (GSMA, 2017).
- **Το Επιστημονικό Πάρκο της Πάτρας.** Πρόκειται για έναν χώρο που παρέχει ποιοτικές υποδομές και τις κατάλληλες οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες για την ανάπτυξη καινοτόμων επιχειρήσεων, μέσα από τη συνεργασία ερευνητικών κέντρων, ιδρυμάτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και της βιομηχανίας (Patras Science Park, 2022)
- **Smart Cities Innovation Hub.** Είναι μια πρωτοβουλία του Επιστημονικού Πάρκου Πάτρας για τη δημιουργία ενός κόμβου καινοτομίας εργαστηρίων και καινοτόμων εταιρειών, που δραστηριοποιούνται στην ανάπτυξη, παραγωγή και εκμετάλλευση προϊόντων που συνδέονται με τον τομέα των έξυπνων πόλεων ((Patras Science Park, 2022a).

#### 4.3.11 Η πόλη των Τρικάλων

Τα Τρίκαλα (Εικόνα 4.13) με πληθυσμό 62,154 (ΕΛΣΤΑΤ, 2011) είναι πόλη της δυτικής Θεσσαλίας, ανήκει στον Δήμο Τρικκαίων της Περιφερειακής Ενότητας Τρικάλων (Wikipedia, 2022h). Η έκταση του Δήμου είναι 608.48 τ.χ. και ο μόνιμος πληθυσμός του, σύμφωνα με την απογραφή του 2011 της ΕΛΣΤΑΤ, είναι 81,355 κάτοικοι.

Ο Δήμος Τρικκαίων χαρακτηρίζεται από πλούσιο υδρογραφικό δίκτυο, αλλά και υψηλής ποιότητας νερά. Κύριο χαρακτηριστικό της πόλης των Τρικάλων είναι ο ποταμός Ληθαίος, ο οποίος τη διασχίζει διαγωνίως από τα βορειοδυτικά προς τα ανατολικά και εκβάλλει στον Πηνειό. Επιπλέον φυσικά στοιχεία του Δήμου είναι το Αγιαμωνιότικο ρέμα, το οποίο έχει κατεύθυνση σχεδόν παράλληλη με τη σιδηροδρομική γραμμή Τρικάλων-Καλαμπάκας και



έχει τεράστιο οικολογικό ενδιαφέρον. Ακόμη ενδιαφέρον παρουσιάζουν ο λόφος του Προφήτη Ηλεία, ο λόφος Φρουρίου και ο λόφος Ανάληψης. Το έδαφος της περιοχής κατανέμεται ως εξής: 72% ορεινό, 11% ημιορεινό και 17% πεδινό. Το κλίμα της περιοχής χαρακτηρίζεται ηπειρωτικό, με σχετικά υψηλή υγρασία και μέση ετήσια θερμοκρασία 16.2 βαθμούς Celsius (Ντούλα, 2010· Κοτσιάρη, 2009· Μπαθρέλλος, 2005).



**Εικόνα 4.13:** Η πόλη των Τρκάλων στην ΠΕ Τρικάλων.

Πηγή: Golden Greece (2022), <https://golden-greece.gr/mainland/thesalia/trikala>

Το 75,65% του οικονομικά ενεργά πληθυσμού του Δήμου Τρικκαίων απασχολείται στον τριτογενή τομέα, το 17,31% στον δευτερογενή τομέα και μόλις το 12,04% στον πρωτογενή τομέα (Δήμος Τρικκαίων, 2015). Να σημειωθεί ότι οι κυριότερες δραστηριότητες του τριτογενούς τομέα στην περιοχή των Τρικάλων είναι υπηρεσίες ψυχαγωγίας και τουρισμού (31%).

Τα τελευταία χρόνια ο Δήμος Τρικκαίων συμμετέχει ενεργά σε διάφορα Ευρωπαϊκά δίκτυα και προγράμματα με στόχο τον περιορισμό και την αντιμετώπιση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής. Ενδεικτικά αναφέρονται τα εξής:

- **Σύμφωνο των Δημάρχων.** Εντάχθηκε το 2008.
- **Civitas** (αναλύθηκε στο κεφάλαιο 4.3.1).
- **Urbact** (αναλύθηκε στο κεφάλαιο 4.3.5).

- **INTERREG EUROPE.** Πρόγραμμα διαπεριφερειακής συνεργασίας, που συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ). Για την περίοδο 2014-2020, ο βασικός στόχος του είναι η περιφερειακή ανάπτυξη με την υλοποίηση βέλτιστων πολιτικών μέσω της ανταλλαγής εμπειριών και καλών πρακτικών. Επιπλέον στοχεύει στην αξιοποίηση της τεχνογνωσίας σε περιφερειακά ζητήματα και των βέλτιστων πρακτικών που έχουν υλοποιηθεί σε διάφορες Ευρωπαϊκές πόλεις (European Commission, 2022 )
- **CitiesNet.** Πρόκειται για ένα εθνικό δίκτυο πόλεων της Κεντρικής Ελλάδας, που δημιουργήθηκε το 2008 με επικεφαλής την πόλη των Τρικάλων και αποτελεί την **πρώτη ψηφιακή ελληνική κοινότητα** (Panagiotopoulou και άλλοι, 2014). Το δίκτυο CitiesNet έχει τη μορφή εταιρίας, με μετόχους τους δήμους που συμμετέχουν· και κύριος στόχος του είναι η παροχή υπηρεσιών και λύσεων, ανάλογα με την υφιστάμενη κατάσταση κάθε περιοχής, σε διάφορους τομείς ηλεκτρονικών, τηλεπικοινωνιών κ.ά. (CitiesNet, 2020).

Ο Δήμος Τρικκαίων αποτελεί τον πρώτο ελληνικό δήμο που ξεκίνησε τις προσπάθειες για τη μετατροπή της πόλης του σε έξυπνη. Ήδη από το 2004, δημιούργησε το γραφείο **e-Trikala**, το οποίο είχε αναλάβει τον πλήρη έλεγχο και την ανάπτυξη των εφαρμογών που κατέστησαν την πόλη των Τρικάλων την **πρώτη «Ψηφιακή» πόλη στην Ελλάδα** (Δήμος Τρικκαίων, 2015, Angelidou και άλλοι, 2020). Το γραφείο αυτό, το 2008 μετατράπηκε σε μία Αναπτυξιακή Ανώνυμη Εταιρία Οργανισμού Τοπικής Αυτοδιοίκησης, στην e-Trikala A.E., όπου το 99% του μετοχικού της κεφαλαίου ανήκει στον Δήμο και το 1% στο Εμπορικό Επιμελητήριο Τρικάλων (e-Trikala, 2020). Μέσω της e-Trikala, ο Δήμος Τρικκαίων συμμετείχε σε διάφορα Ευρωπαϊκά έργα και ανέπτυξε εφαρμογές και πιλοτικά προγράμματα, αλλά και προγράμματα τα οποία είναι σε λειτουργία μέχρι και σήμερα.

Η πόλη των Τρικάλων τα έτη 2009, 2010, 2011 αναγνωρίστηκε από το **Intelligent Community Forum (ICF)** ως μια από τις **21 εξυπνότερες πόλεις** και ταυτόχρονα αποτέλεσε την πρώτη ελληνική πόλη που κατάφερε να αναγνωριστεί από το ICF (Intelligent Community Forum, 2016).

Ο Δήμος Τρικκαίων, έχοντας ως στόχο τη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> τουλάχιστον 20% έως το 2020, συγκριτικά με αυτές που καταγράφηκαν το 2005, όπου ήταν 26556.56 τόνοι (0.31 τόνοι ανά κάτοικο) τα τελευταία χρόνια έχει αναπτύξει μια σειρά από σχέδια και έχει υλοποιήσει έργα όπως:

- **Σχέδιο Δράσης για Βιώσιμη Ενέργεια 2010-2020.**
- **Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης.**
- **Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας.**
- **Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων.**
- **Στρατηγικό Επιχειρησιακό Σχέδιο «Τρίκαλα 2025: Τα Τρίκαλα Έξυπνος, Αυτάρκης και Ανθεκτικός Δήμος».**
- **Κατασκευή δικτύου αστικού ποδηλατοδρόμου μήκους 19.5 χιλιομέτρων (ολοκληρώνεται το 2023) (trikalacity.gr, 2021).**
- **Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων (ΜΕΑ) Τρικάλων.**
- **Ενεργειακή αναβάθμιση σχολικών κτιρίων.**
- **Περιβαλλοντική & Αισθητική Αναβάθμιση Νότιας Εισόδου της πόλης των Τρικάλων.**
- **Διάθεση δύο ηλεκτρικών οχημάτων στο κοινό μέσω του προγράμματος ELVITEN.**
- **Εγκατάσταση 2 σταθμών δωρεάν φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων (Δήμος Τρικκαίων, 2020a).**
- **Διάθεση ηλεκτρικού αυτοκινήτου στην υπηρεσία καθαριότητας του Δήμου, που χρησιμοποιείται κυρίως για την εποπτεία εργασιών της πόλης (Δήμος Τρικκαίων, 2020).**
- **Υπογραφή σύμβασης για την κυκλοφορία 2 πλήρως αυτοματοποιημένων ηλεκτρικών λεωφορείων (trikalinitypos.gr, 2020).**
- **Ενεργειακή αναβάθμιση σχολικών κτιρίων.**
- **Δημιουργία πρωτοποριακού εκπαιδευτικού κέντρου για Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.**

Σήμερα ο Δήμος Τρικκαίων προσφέρει μια σειρά από εφαρμογές και δυνατότητες στους πολίτες που εμπίπτουν στις 6 διαστάσεις της έξυπνης πόλης, όπως περιγράφηκαν από τους Giffinger et al. (2007). Ενδεικτικά αναφέρονται οι εξής:

- **Μητροπολιτικό Δίκτυο Οπτικών Ινών (MAN) (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).**

- **Δωρεάν Ασύρματο Δίκτυο** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Ευφών Μεταφορών** (αναλύεται στο Κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **Σύστημα Ελεγχόμενης Στάθμευσης mobiPARK** (αναλύεται στο Κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **Έξυπνη Διαχείριση Απορριμμάτων**. Πρόκειται για μία εφαρμογή που αναπτύχθηκε σε συνεργασία την εταιρία Cicicom, η οποία εγκατέστησε αισθητήρες σε κάδους αποκομιδής σκουπιδιών και στα υδρόμετρα του Δήμου. Μέσω του συστήματος αυτού, μπορεί να έχει ενημέρωση σχετικά με την πληρότητα των κάδων, κυρίως αυτών που είναι τοποθετημένοι σε κεντρικές οδούς και έτσι να οργανώνει τις βέλτιστες διαδρομές αποκομιδής (Δήμος Τρικκαίων, 2017).
- **Ολοκληρωμένο Δίκτυο Τηλεπρόνοιας** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **E-dialogos** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **Υπηρεσία Παραπόνων Δημοσθενής** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **Ολοκληρωμένο Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (GIS)** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **Κόμβος Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας «GiSeMi»**. Το 2019 εγκαινιάστηκε ο κόμβος καινοτομίας και επιχειρηματικότητας, που αποτελεί μία πρωτοβουλία του Δήμου Τρικκαίων και της e-Trikala και στοχεύει στη βελτίωση των επιχειρηματικών λειτουργιών, την ανάπτυξη των εταιριών, αλλά και τη δυνατότητα αξιοποίησης μιας καινοτόμου επιχειρηματικής ιδέας, ώστε να εξελιχτεί σε μια νεοφυή επιχείρηση (startup) (Gisemi, 2022).
- **Ξεναγός** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).
- **Τουριστικές υπηρεσίες** (αναλύεται στο κεφάλαιο 2.3.3.2).

#### 4.3.12 Η πόλη της Χαλκίδας

Η Χαλκίδα (Εικόνα 4.14) με πληθυσμό 59,125 κατοίκους (ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2011) ανήκει στον Δήμο Χαλκιδέων και είναι πρωτεύουσα και κύριος λιμένας της Περιφερειακής Ενότητας Εύβοιας της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας (Wikipedia, 2022i). Ο Δήμος Χαλκιδέων με έκταση 424.77 τετραγωνικά χιλιόμετρα και πληθυσμό 102,223 κατοίκους, συνορεύει με τη Βοιωτία και τη Φθιώτιδα, ανατολικά με τους Δήμους Διρφύων-Μεσσαπίων και Ερέτριας, ενώ παράλληλα βρέχεται από τον Βόρειο και Νότιο Ευβοϊκό κόλπο. Οι δημοτικές ενότητες

που περιλαμβάνει ο Δήμος είναι οι: Χαλκιδέων, Ανθηδώνος, Αυλίδος, Ληλαντίων και Νέας Αρτάκης (Δήμος Χαλκιδέων, 2018).



Εικόνα 4.14: Η θέση της πόλης της Χαλκίδας στην ΠΕ Εύβοιας - Χαλκίδας

Πηγή:<https://ghettomagazine.gr/%CE%AE%CE%BE%CE%B5%CF%81%CE%B5%CF%82-%CF%8C%CF%84%CE%B9-%CE%B7-%CF%87%CE%B1%CE%BB%CE%BA%CE%AF%CE%B4%CE%B1-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CE%BC%CE%B5%CE%B3%CE%B1%CE%BB%CF%8D%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%B7/>

Ο Δήμος Χαλκιδέων εμπεριέχει μία εκτεταμένη ακτογραμμή, ορεινούς όγκους, δασικές περιοχές και χερσαία υδατικά συστήματα. Το κλίμα της περιοχής χαρακτηρίζεται ως εύκρατο μεσογειακό, με ήπιους χειμώνες και θερμά καλοκαίρια. Η μέση θερμοκρασία είναι 18,4° C και η ετήσια βροχόπτωση φτάνει τα 167mm (Δήμος Χαλκιδέων, 2018).

Όσον αφορά την οικονομική δραστηριότητα της περιοχής, διαπιστώνεται ότι ο τριτογενής τομέας κυριαρχεί με ποσοστό 48% επί του συνόλου, ενώ ακολουθούν ο δευτερογενής και ο πρωτογενής με ποσοστό 29% και 8% αντίστοιχα (Δήμος Χαλκιδέων, 2018).

Ο Δήμος Χαλκιδέων, αναγνωρίζοντας τις προσπάθειες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το μετριασμό και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, καθώς και τις συνέπειες από τη συνεχή αύξηση εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, έχει προχωρήσει στην υιοθέτηση μιας σειράς πολιτικών και δράσεων. Το 2016 εντάχθηκε στην Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία το «**Σύμφωνο των Δημάρχων**» και δεσμεύτηκε για τη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>, κατά 40% έως το 2030, συγκριτικά με αυτές που καταγράφηκαν για το έτος 2013, όπου έφταναν τους 543,006.30 τόνους (5.31 τόνοι ανά κάτοικο).

Επιπλέον έχει εκπονήσει **Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων**, ενώ το 2019 εγκρίθηκε από την Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας και η δράση βιώσιμης ανάπτυξης «**Χαλκίδα, Στρατηγική Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης – Βιώσιμη και έξυπνη πόλη**», που στοχεύει στον βιώσιμο αναπτυξιακό σχεδιασμό της περιοχής. Αξίζει να αναφερθεί ότι το 2020, παρουσιάστηκε και το πρώτο **Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας** του Δήμου.

Μερικές από τις **δράσεις** που έχει υλοποιήσει ο Δήμος Χαλκιδέων είναι:

- **Smart Lighting:** Εγκατάσταση πιλοτικού συστήματος έξυπνου φωτισμού LED, όπου ανάλογα με την ώρα και την εποχή, προσαρμόζει την ένταση της φωτεινότητάς του, επιτυγχάνοντας μείωση κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας έως 60% (Ζαχαροπούλου, 2020).
- **Smart Parking:** Εγκατάσταση αισθητήρων έξυπνης στάθμευσης όπου μέσω της εφαρμογής στο κινητό οι πολίτες έχουν τη δυνατότητα ενημέρωσης σχετικά με τις διαθέσιμες θέσεις στάθμευσης αλλά και ταυτόχρονα ο Δήμος έχει τη δυνατότητα ενημέρωσης του χρόνου στάθμευσης κάθε οχήματος και τυχόν παραβιάσεων του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας ( Ζαχαροπούλου, 2020).
- **Βιοκλιματική Αναβάθμιση της Πλατείας** πίσω από το Δικαστικό Μέγαρο Χαλκίδας.
- **Εγκατάσταση δικτύου οπτικών ινών** σε όλο σχεδόν το αστικό κέντρο της Χαλκίδας
- **Ηλεκτρονικές πληρωμές** βεβαιωμένων οφειλών στον Δήμο



- Ψηφιακές υπογραφές και ηλεκτρονική διακίνηση εγγράφων
- Ενσωμάτωση στη νέα ιστοσελίδα του Δήμου της πλατφόρμας “Novonville” για τη διαχείριση της καθημερινότητας των δημοτών.

## 4.4 Ιεράρχηση Πόλεων στο Πλαίσιο της Αποστολής “Κλιματικά Ουδέτερες και Έξυπνες Πόλεις”

### 4.4.1 Μέθοδος πολυκριτηριακής ανάλυσης Regime

Η ιεράρχηση των πόλεων υλοποιείται με τη χρήση της μεθόδου πολυκριτηριακής αξιολόγησης **Regime**. Η μέθοδος Regime είναι μία πολυκριτηριακή μέθοδος αξιολόγησης εναλλακτικών λύσεων, η οποία βρίσκει εφαρμογή σε ένα πλήθος προβλημάτων που αφορούν στον σχεδιασμό. Βασικό πλεονέκτημα της μεθόδου είναι η διαχείριση μεικτών δεδομένων, ποιοτικών και ποσοτικών. Η βασική αρχή της μεθόδου στηρίζεται στον πίνακα επιπτώσεων (δομημένο μητρώο απόφασης - πληροφορίας), συμπληρώνεται δε από ένα σύνολο (πολιτικά καθορισμένων) βαρών, τα οποία ιεραρχούν τη σημαντικότητα των κριτηρίων στο εκάστοτε πρόβλημα αξιολόγησης. Ο Πίνακας Επιπτώσεων περιλαμβάνει τις επιπτώσεις κάθε εναλλακτικής (ποσοτική εκτίμηση ή ποιοτική περιγραφή) ως προς τα κριτήρια που έχουν καθοριστεί. Τα βάρη εμπεριέχουν πληροφορίες σχετικά με τη βαρύτητα των κριτηρίων αξιολόγησης. Στην περίπτωση που δεν αποδίδεται κάποια μορφή προτεραιότητα στα κριτήρια αξιολόγησης, τότε όλα τα κριτήρια νοούνται ως ισοβαρή, έχουν δηλαδή την ίδια σημαντικότητα στο πρόβλημα αξιολόγησης που εξετάζεται (Tuzin Baycan Levent et all., 2004).

Η διαδικασία επίλυσης ενός προβλήματος αξιολόγησης με τη μέθοδο Regime είναι η παρακάτω:

- Έστω ότι έχουμε ένα συγκεκριμένο πρόβλημα επιλογής με  $I$  εναλλακτικές λύσεις ( $i=1, \dots, I$ ), που αξιολογούνται με βάση  $J$  κριτήρια ( $j=1, \dots, J$ ). Η βασική πληροφορία που διαθέτουμε συντίθεται από ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα που αφορούν στη διαβαθμισμένη αξία όλων των  $J$  κριτηρίων για όλες τις  $I$  επιλογές.
- Υποθέτουμε μία επιμέρους κατάταξη όλων των  $I$  επιλογών για κάθε κριτήριο  $J$  και κατασκευάζεται ο πίνακας επιπτώσεων (Πίνακας 4.3)

- Το κάθε στοιχείο  $e_{ij}$  αναπαριστά τη σειρά κατάταξης της εναλλακτικής  $i$  σύμφωνα με το κριτήριο  $j$ . Αν  $e_{ij} > e_{i'j}$  η επιλογή  $i$  είναι προτιμότερη από την  $i'$  σε σχέση με το κριτήριο  $j$ .
- Καθώς δεν υπάρχει συνήθως μία και μόνο επικρατούσα εναλλακτική λύση, χρειαζόμαστε πρόσθετη πληροφορία πάνω στη σχετική σπουδαιότητα των κριτηρίων. Η πληροφορία αυτή δίνεται μέσω των βαρών προτίμησης που αντιστοιχούν στα κριτήρια. Αν έχουμε ποιοτική διαβάθμιση της πληροφορίας τα βάρη αναπαρίστανται σαν εντολές κατάταξης  $w_j$  ( $j=1, \dots, J$ ) σε ένα διάνυσμα βαρών  $w = (w_1, \dots, w_J)^T$ . Αν  $w_j > w_{j'}$  το κριτήριο  $j$  είναι πιο σημαντικό από το  $j'$ .
- Στη συνέχεια η μέθοδος Regime χρησιμοποιεί μια σύγκριση ανά ζεύγη όλων των εναλλακτικών, έτσι ώστε η σύγκριση μεταξύ δύο εναλλακτικών να μην επηρεάζεται από τις υπόλοιπες.

	$e_{11}$	.....	$e_{1J}$
$E =$	.		.
	$e_{I1}$	.....	$e_{IJ}$

**Πίνακας 4.3 :** Πίνακας Επιπτώσεων

Πηγή: Voogd, 1983.

Για να γίνει κατανοητός ο μηχανισμός της μεθόδου Regime είναι απαραίτητος ο καθορισμός της λογικής της.

Έστω δύο εναλλακτικές επιλογές  $i$  και  $i'$ . Ορίζεται η ποσότητα:

$$s_{ii'j} = e_{ij} - e_{i'j}$$

όπου:  $e_{ij}$  η επίδοση της εναλλακτικής  $i$  για το κριτήριο  $j$ , και

$e_{i'j}$  η επίδοση της εναλλακτικής  $i'$  για το κριτήριο  $j$ .

Αν για το κριτήριο  $j$  μια εναλλακτική  $i$  είναι καλύτερη από την  $i'$  τότε:

$$s_{ii'j} > 0$$

Στην περίπτωση της ποιοτικής πληροφορίας, το ακριβές μέγεθος του  $s_{ii'j}$  δεν είναι κατάλληλο ή αξιόπιστο, αλλά απαιτείται μόνο το πρόσημό του.



Αν λοιπόν  $\sigma_{ii'j} = +1$ , η εναλλακτική  $i$  είναι καλύτερη από την  $i'$  για το κριτήριο  $j$ . Στην αντίθετη περίπτωση  $\sigma_{ii'j} = -1$ , ενώ στην περίπτωση που οι εναλλακτικές  $i$  και  $i'$  δεν διαφοροποιούνται ως προς κάποιο κριτήριο  $j$  τότε  $\sigma_{ii'j} = 0$ .

Κάνοντας μία τέτοια σύγκριση ανά ζεύγη για κάθε εναλλακτική  $i$  και  $i'$  και για όλα τα κριτήρια  $j$  ( $j=1, \dots, J$ ) δημιουργείται ένα διάνυσμα Regime  $r_{ii'}$  διαστάσεων ( $J \times 1$ ) που ορίζεται σαν:

$$r_{ii'} = (\sigma_{ii'1}, \dots, \sigma_{ii'j})$$

για κάθε  $i, i'$ , με  $i \neq i'$ , το οποίο περιλαμβάνει ως στοιχεία του τα (+), (-) και (0).

Συνολικά έχουμε  $I(I-1)$  συγκρίσεις ανά ζεύγη και  $I(I-1)$  διανύσματα Regime. Αυτά μπορούν να γίνουν ένας  $J \times I(I-1)$  πίνακας REGIME R της μορφής:

$$R = \underbrace{[r_{12}, r_{13}, \dots, r_{1I}, \dots, r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{i(I-1)}]}_{I-1}$$

Είναι φανερό πως αν ένα διάνυσμα  $r_{ii'}$  περιέχει μόνο +, η εναλλακτική  $i$  θα κυριαρχεί απόλυτα στην  $i'$ . Συνήθως όμως περιλαμβάνει + και -, οπότε χρειάζεται πρόσθετη πληροφορία για το σχηματισμό του διανύσματος βαρών.

Για να χειριστούμε τη διαθέσιμη πληροφορία, που δίνει μόνο την ποιοτική διαβάθμιση των βαρών, γίνεται η υπόθεση πως τα βάρη αυτά  $W_j$  ( $j=1, \dots, J$ ) είναι μια ποιοτική ταξινόμηση-απεικόνιση του (άγνωστου) στοχαστικού διανύσματος σε απόλυτους αριθμούς  $w^*$ .

$$w^* = (w_1^*, \dots, w_j^*), \text{ με } \max w^* = \{1\}, j \geq 0, \text{ για κάθε } j, \text{ και}$$

$$w_j > w_{j'} \Rightarrow w_j^* > w_{j'}^*$$

Επίσης υποθέτουμε πως η σταθμισμένη επικράτηση της εναλλακτικής  $i$  στην  $i'$  μπορεί να απεικονιστεί με την ακόλουθη στοχαστική έκφραση, η οποία βασίζεται στην έννοια του σταθμισμένου αθροίσματος:

$$V_{ii'} = \sum_{j=1}^j \sigma_{ij} w_j^*$$

Αν  $V_{ii'}$  είναι  $> 0$  τότε η  $i$  κυριαρχεί στην  $i'$ .

Δεν έχουμε όμως πληροφορία για τις αριθμητικές τιμές των  $w_j^*$  αλλά μόνο για την ποιοτική διαβάθμιση των  $w_j$ .

Δεχόμαστε μια πιθανότητα  $P_{ii'}$  για την επικράτηση της  $i$  στην  $i'$ :

$$P_{ii'} = \text{prob}(V_{ii'} > 0)$$

και ορίζουμε ένα μέτρο άθροισης των πιθανοτήτων για να επικρατήσει η εναλλακτική  $i$ .

$$P_i = \frac{1}{I-1} \sum P_{ii'} \quad (\text{η μέση πιθανότητα η εναλλακτική } i \text{ να έχει ψηλότερη τιμή από κάθε άλλη εναλλακτική } i')$$

Η μέθοδος REGIME εκτιμά αυτές ακριβώς τις πιθανότητες με βάση τον πίνακα επιπτώσεων (εναλλακτικές, κριτήρια, scores) και τα βάρη των κριτηρίων.

#### 4.4.2 Κατασκευή Πίνακα Επιπτώσεων

Μετά τον προσδιορισμό των εναλλακτικών και τον πλήρη καθορισμό των κριτηρίων αξιολόγησης πραγματοποιήθηκε στο προηγούμενο υπο-κεφάλαιο, ακολουθεί η κατασκευή του πίνακα επιπτώσεων. Ως **εναλλακτικές E<sub>i</sub>** θεωρούνται οι **12 ελληνικές πόλεις** που επιλέχτηκαν στο κεφάλαιο 4.2.

Ο προσδιορισμός των επιπτώσεων κάθε εναλλακτικής E<sub>i</sub> για κάθε κριτήριο έγινε ως εξής:

**K1: Πληθυσμός του Δήμου στον οποίο υπάγεται η πόλη. (ratio scale).** Ο πληθυσμός κάθε Δήμου προέκυψε από τα αποτελέσματα απογραφής της ΕΛΣΤΑΤ του 2011 και εκφράζεται σε χιλιάδες κατοίκους.

**K2: Συνολικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (ratio scale).** Οι συνολικές εκπομπές προσδιορίστηκαν από τα Σχέδια Δράσης Αειφόρου Ενέργειας κάθε Δήμου και μονάδα μέτρησης είναι τόνοι (tn). Να σημειωθεί ότι για τον Δήμο Τρικκαίων, λόγω του ότι η απογραφή εκπομπών CO<sub>2</sub> περιελάμβανε μόνο τις εκπομπές από δημόσια κτίρια, υποδομές και μέσα συγκοινωνίας, ο προσδιορισμός αυτών προέκυψε από τον μέσο όρο των εκπομπών των Δήμων Αλεξανδρούπολης και Κοζάνης, πόλεων που έχουν ανάλογο πληθυσμό. Επομένως για τον **Δήμο Τρικκαίων** οι συνολικές εκπομπές εκτιμώνται σε **452216 tn**.

**K3: Υποβολή Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος (ΣΔΑΕΚ) (binary scale).**

Από την επίσημη σελίδα του Συμφώνου των Δημάρχων, εντοπίστηκαν οι Δήμοι που έχουν υποβάλλει ΣΔΑΕΚ. Για τις πόλεις που έχουν υποβάλλει χρησιμοποιείται η τιμή “yes” και στην αντίθετη περίπτωση η τιμή “no”.

**K4: Ένταξη στο Σύμφωνο των Δημάρχων (binary scale).** Ο εντοπισμός των δήμων που έχουν ενταχθεί στο Σύμφωνο των Δημάρχων πραγματοποιήθηκε επίσης από αναζήτηση στην σελίδα του Συμφώνου και οι τιμές για κάθε εναλλακτική είναι “yes” και “no”, όπως και για το κριτήριο K3.

**K5: Τρέχουσες πολιτικές για τον μετριασμό και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής (ordinal scale).**

Για αυτή την περίπτωση, λήφθηκαν υπόψη κυρίως οι πολιτικές του κάθε Δήμου για την ενέργεια, η ύπαρξη ΣΒΑΚ, Σχεδίων Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων, αλλά και οι δράσεις που αφορούν την ηλεκτροκίνηση. Οι επιπτώσεις κάθε εναλλακτικής για το συγκεκριμένο κριτήριο (βαθμός υλοποίησης πολιτικών) εκφράζονται με τις εξής τιμές (likert scale):

- 1: Πάρα πολύ υψηλός αριθμός πολιτικών/δράσεων
- 2: Πολύ υψηλός αριθμός πολιτικών/δράσεων
- 3: Μέτριος αριθμός πολιτικών/δράσεων

4. Χαμηλός αριθμός πολιτικών/δράσεων
5. Πάρα πολύ χαμηλός αριθμός πολιτικών/δράσεων

**K6: Σχέδιο Διαχείρισης Απορριμμάτων (binary scale).**

Για τους Δήμους που έχουν εκπονήσει Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων χρησιμοποιείται η τιμή “yes” και σε αντίθετη περίπτωση η τιμή “no”.

**K7: Βαθμός υλοποίησης έργων ψηφιακής υποδομής (ordinal scale).** Για τον προσδιορισμό των επιπτώσεων για το κριτήριο αυτό, λήφθηκαν υπόψη το μήκος του Μητροπολιτικού Δικτύου Οπτικών Ινών κάθε Δήμου (για όποιον υπήρχε διαθέσιμη πληροφορία), καθώς και το πλήθος σημείων παροχής δωρεάν ασύρματης πρόσβασης στο διαδίκτυο. Οι εναλλακτικές, με βάση την επίπτωσή τους, ιεραρχούνται ως εξής:

- 1: Πολύ υψηλός βαθμός
- 2: Υψηλός βαθμός
- 3: Μέτριος βαθμός
- 4: Χαμηλός βαθμός
- 5: Πολύ χαμηλός βαθμός

**K8: Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης (ΣΒΑ) (binary scale).** Εξετάστηκαν ποιοι δήμοι έχουν εκπονήσει Σχέδιο ή Στρατηγική Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης. Γίνεται χρήση της κλίμακας binary scale όπως εφαρμόστηκε για τα κριτήρια K3, K4, K6.

**K9: Εφαρμογές Έξυπνης πόλης (ordinal scale)**

Για τον προσδιορισμό της τιμής κάθε εναλλακτικής, εξετάστηκαν ποιοι δήμοι έχουν αναπτύξει ολοκληρωμένη στρατηγική για τη διαμόρφωση έξυπνων πόλεων, πόσες δράσεις υλοποίησαν, πόσες εφαρμογές ανέπτυξαν οι οποίες εμπίπτουν στις 6 διαστάσεις της έξυπνης πόλης, σύμφωνα με τους Giffinger et al. (2007), καθώς και πόσες διακρίσεις και βραβεία έλαβαν οι δήμοι σε αυτή τους την προσπάθειά. Η ιεράρχηση των εναλλακτικών βάσει της επίπτωσής τους έγινε ως εξής:

- 1: Πάρα πολλές εφαρμογές
- 2: Πολλές εφαρμογές
- 3: Μέτριος αριθμός εφαρμογών

4: Λίγες εφαρμογές

5: Πολύ λίγες εφαρμογές

**K10: Συνεργασίες (ordinal scale)** – αναλύεται σε:

**K10.1 Εξωστρέφεια/ Ευρωπαϊκά Προγράμματα**

**K10.2 Ένταξη σε φορείς/δίκτυα υπερεθνικής εμβέλειας**

**K10.3 Συμμετοχή σε δίκτυα πόλεων εθνικά και υπερθνικά.**

Για το κριτήριο αυτό χρησιμοποιείται επίσης η ordinal scale, πιο συγκεκριμένα:

1: Πάρα πολλές συνεργασίες

2: Πολλές συνεργασίες

3: Μέτριος αριθμός συνεργασιών

4: Λίγες συνεργασίες

5: Πολύ λίγες συνεργασίες

**K11 Συμμετοχικές διαδικασίες** (Βαθμός συμμετοχής των φορέων και των πολιτών στο σχεδιασμό και την υλοποίηση δράσεων) (ordinal scale).

Εξετάζεται ποιοι δήμοι έχουν αναπτύξει πλατφόρμες επικοινωνίας με τους πολίτες, ποιοι αλληλεπιδρούν με αυτούς με τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (facebook, twitter, Instagram), ποιοι επιτρέπουν την υποβολή προτάσεων και ενστάσεων από δημότες και φορείς σχετικά με την υλοποίηση έργων, καθώς ποιοι θέτουν προς διαβούλευση τα σχέδια και τις δράσεις τους. Οι ιεράρχηση των εναλλακτικών γίνεται ως εξής:

1: πολύ υψηλός βαθμός αξιοποίησης συμμετοχικών διαδικασιών

2: υψηλός

3: μέτριος

4: χαμηλός

5: πολύ χαμηλός

**K12. Επίπεδο διακυβέρνησης (ordinal scale)**

Το επίπεδο διακυβέρνησης των δήμων καθορίστηκε κυρίως βάσει των παρακάτω:

- Βαθμός συμμετοχής των πολιτών στον σχεδιασμό και τη λήψη πολιτικών
- Παροχή ανοιχτών δεδομένων
- Παροχή οικονομικής πληροφόρησης (Στοιχεία προϋπολογισμού)

- Ύπαρξη Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών
- Δυνατότητας ηλεκτρονικής αναφοράς προβλημάτων
- Δυνατότητα υποβολής αιτημάτων

Οι επιπτώσεις κάθε εναλλακτικής για το συγκεκριμένο κριτήριο (βαθμός υλοποίησης πολιτικών) εκφράζονται με τις εξής τιμές:

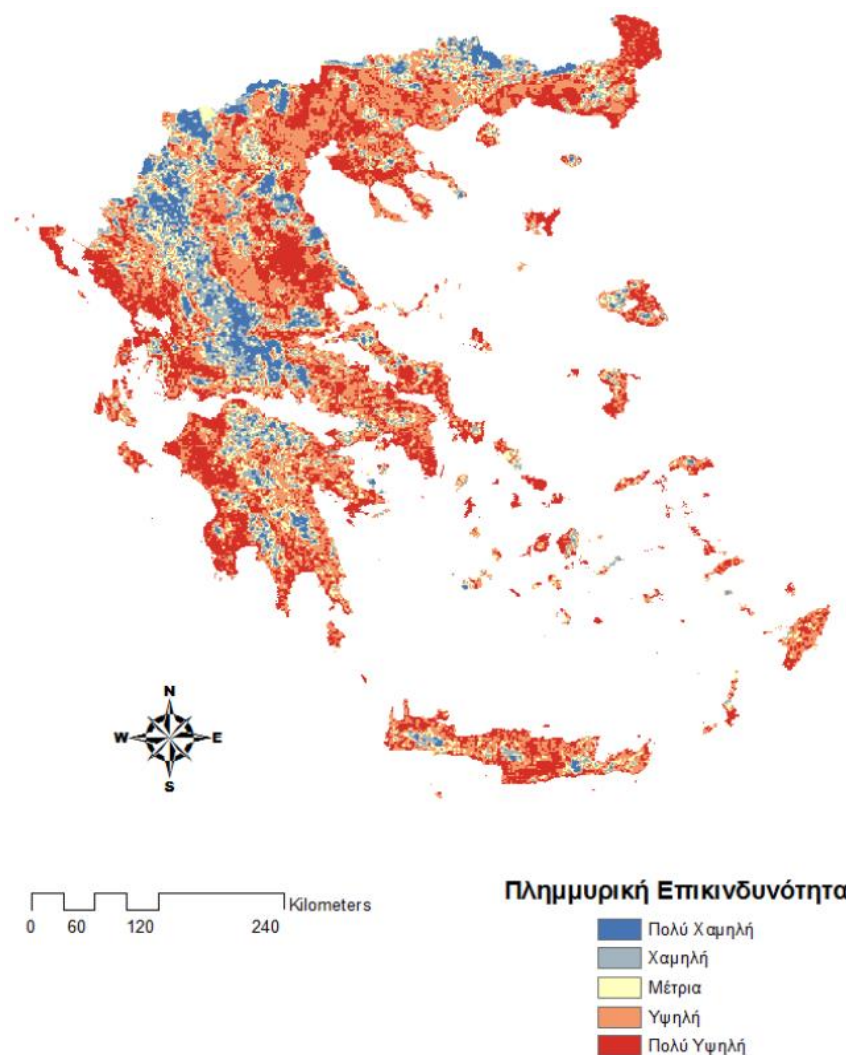
- 1: Πολύ υψηλό επίπεδο διακυβέρνησης
- 2: Υψηλό επίπεδο διακυβέρνησης
- 3: Μέτριο επίπεδο διακυβέρνησης
- 4: Χαμηλό επίπεδο διακυβέρνησης
- 5: Πολύ χαμηλό επίπεδο διακυβέρνησης

### **K13 Βαθμός επικινδυνότητας (τρωτότητας) (ordinal scale)**

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στον πρώτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, η κλιματική αλλαγή επηρεάζει την ένταση και τη συχνότητα των καιρικών φαινομένων. Ήδη είναι εμφανής η επίδρασή της σε παγκόσμιο επίπεδο με την εμφάνιση ακραίων καιρικών φαινομένων. Η άνοδος της θερμοκρασίας, η άνοδος της μέσης στάθμης της θάλασσας, η εμφάνιση παρατεταμένων κυμάτων καύσωνα, οι μεγάλης έντασης βροχοπτώσεις, η εκδήλωση πυρκαγιών, οι αυξημένες περιόδους ξηρασίας είναι μερικές από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, οι οποίες και αναμένεται να ενταθούν. Οι περιοχές που είναι πιο ευάλωτες είναι σαφώς οι αστικές περιοχές, ιδίως οι πιο πυκνοκατοικημένες, οι παράκτιες, αλλά και οι περιοχές που ήδη χαρακτηρίζονται από υψηλές θερμοκρασίες.

Στον Ελλαδικό χώρο μόνο τον τελευταίο χρόνο καταγράφηκε ένας σημαντικός αριθμός ακραίων φαινομένων, όπως η μεγάλη έκταση πυρκαγιές που έπληξαν τη χώρα το καλοκαίρι του 2021, η εκδήλωση έντονων βροχοπτώσεων, αλλά και χιονοπτώσεων ακόμη και στις κεντρικές περιοχές της Αττικής. Στην Ελλάδα ο **μεγαλύτερος αριθμός πλημμυρικών γεγονότων** καταγράφεται κυρίως στις πεδινές και παραθαλάσσιες περιοχές της Ανατολικής και Βόρειας Ελλάδας. Πιο συγκεκριμένα, **στα πεδινά τμήματα του ποταμού Έβρου**, στις πεδιάδες της Ξάνθης-Κομοτηνής, στην πεδιάδα του ποταμού Στρυμόνα, στην πεδιάδα της Κατερίνης και **στην πεδιάδα της Θεσσαλίας**, αλλά και στα Χανιά και τη Ρόδο. **Όσον αφορά τη δυτική Ελλάδα, πλημμύρες εμφανίζονται στην κλειστή Λεκάνη των Ιωαννίνων**, στην Κέρκυρα, στις πεδινές περιοχές του ποταμού

Καλαμά και των ποταμών Αχέροντα, Λούρου και Αράχθου. **Βέβαια η μεγαλύτερη συχνότητα πλημμυρικών γεγονότων παρουσιάζεται στο λεκανοπέδιο Αττικής** (Τσαγγαράτος 2018). Ο νομός Αττικής, αποτελώντας τον πιο πυκνοκατοικημένο νομό της Ελλάδας, είναι ιδιαίτερα επιρρεπής σε πλημμύρες. Ο βαθμός υλοποίησης αντιπλημμυρικών έργων στην περιοχή είναι ιδιαίτερα χαμηλός, ενώ η συνεχής και μεγάλης έκτασης πυρκαγιές όπως και η εκτεταμένη κάλυψη της γης συμβάλλουν στη πρόκληση πλημμυρικών γεγονότων (Paragiannaki, 2017· Koutsoyiannis, 2012).



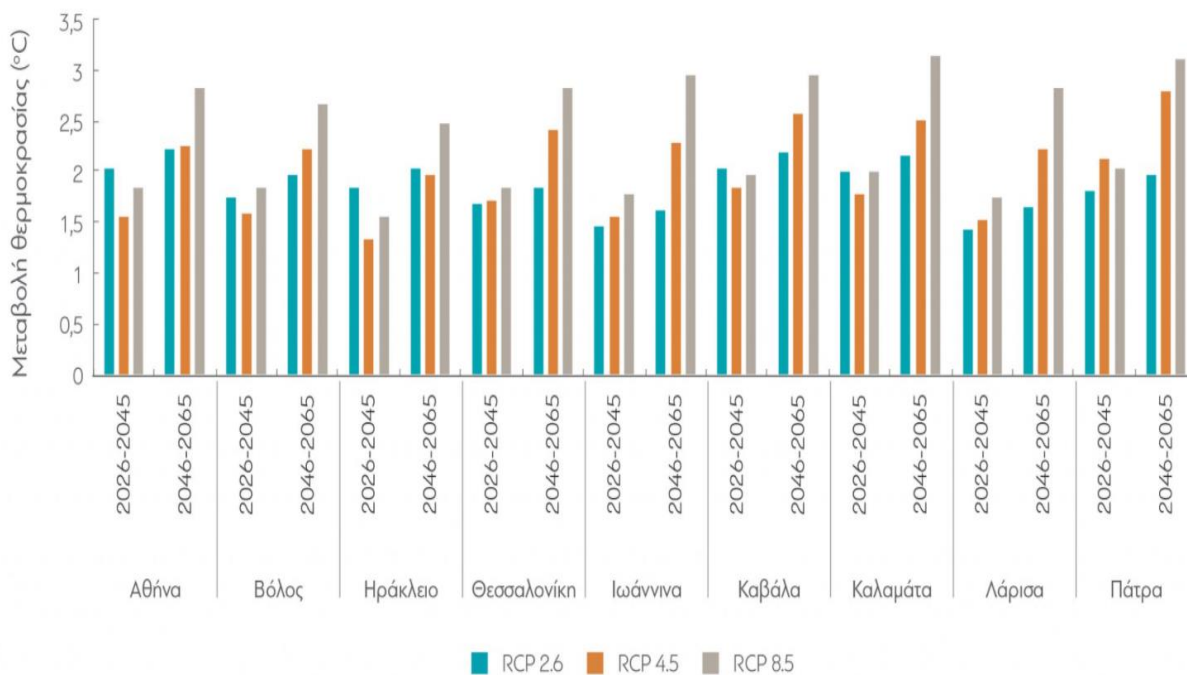
**Εικόνα 4.15 :** Χάρτης πλημμυρικής επικινδυνότητας στην Ελλάδα.

Πηγή:Μερταράκη(2016),\_

[file:///C:/Users/ReaVR/OneDrive/%CE%A5%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%82/Mertaraki\\_Ioanna\\_MSc\\_2016.pdf](file:///C:/Users/ReaVR/OneDrive/%CE%A5%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%82/Mertaraki_Ioanna_MSc_2016.pdf)

Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, που συνεχίζεται με αμείωτους ρυθμούς, πρόκειται να καταστήσει τις περιοχές της **Θεσσαλονίκης** και της **Αττικής** περισσότερο **ευάλωτες στην εκδήλωση πλημμυρικών γεγονότων** (Εικόνα 4.15). Παράλληλα, σοβαρό κίνδυνο διατρέχουν και κάποια από τα αεροδρόμια της χώρας, όπως αυτό της Κέρκυρας, της **Αλεξανδρούπολης** λόγω των ιδιαίτερα χαμηλών κλίσεων, αλλά και κάποιες εθνικές και παραλιακές οδοί της Βόρειας Πελοποννήσου, της Θράκης, της Φθιώτιδας (Πετρέλης, 2012).

Όσον αφορά την **άνοδο της μέσης θερμοκρασίας**, σύμφωνα με τα τρία σενάρια της IPCC (Εικόνα 4.16), που αφορούν τη συγκέντρωση αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα στο μέλλον, προκύπτει ότι η Θεσσαλονίκη, η Αθήνα και η Λάρισα **θα έχουν τις περισσότερες μέρες που η θερμοκρασία θα φθάνει τον 37° Celsius**.



**Εικόνα 4.16 :** Μεταβολές της μέσης θερμοκρασίας κατά το καλοκαίρι ανά πόλη για τα σενάρια RCP 2.6, RCP 4.5, RCO 8.5 για τις υποπεριόδους 2026-2045 και 2046-2065 σε σύγκριση με την περίοδο 1971-2000.

Πηγή: Καρτάλης και άλλοι (2021), [https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2021/11/climate\\_change\\_Version\\_4-11-2021\\_Upd.pdf](https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2021/11/climate_change_Version_4-11-2021_Upd.pdf)



**Οι εναλλακτικές για το κριτήριο αυτό ιεραρχούνται ως εξής:**

1: Πολύ υψηλός βαθμός επικινδυνότητας (τρωτότητας)

2: Υψηλός βαθμός επικινδυνότητας

3: Μέτριος βαθμός επικινδυνότητας

4: Χαμηλός βαθμός επικινδυνότητας

5: Πολύ χαμηλός βαθμός επικινδυνότητας

Ο πίνακας επιπτώσεων, όπως διαμορφώθηκε με βάση τα παραπάνω, παρουσιάζεται στον Πίνακα 4.4 :

	ΑΘΗΝΑ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	ΙΩΑΝΝΙΝΑ	ΚΑΛΑΜΑΤΑ	ΚΑΒΑΛΑ	ΚΟΖΑΝΗ	ΛΑΡΙΣΑ	ΠΑΤΡΑ	ΤΡΙΚΑΛΑ	ΧΑΛΚΙΔΑ
Κριτήρια	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12
Κ1 σε χιλιάδες	664046	72959	173993	322240	112486	70501	69849	71388	162591	81355	213984	102223
Κ2 σε τόνους	5069040	435250	880034	2494215	552427	327371	395170	469182	773309	452216	1064886	543006
Κ3	no	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Κ4	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Κ5	2	3	3	3	3	4	3	1	2	1	4	3
Κ6	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Κ7	3	4	1	3	3	5	3	1	3	4	4	3
Κ8	yes	yes	yes	no	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Κ9	3	3	2	2	3	4	4	3	4	1	4	4
Κ10	1	5	1	2	2	2	4	3	2	2	4	5
Κ11	3	3	3	3	3	2	2	3	3	1	3	3
Κ12	4	4	2	1	3	1	1	2	1	1	3	4
Κ13	2	3	3	2	2	3	2	4	2	4	2	1

Πίνακας 4.4 Δεδομένα εισόδου στο Λογισμικό DEFINITE – Εφαρμογή μεθόδου αξιολόγησης Regime – Πίνακας επιπτώσεων για την ιεράρχηση των εξεταζόμενων πόλεων, Πηγή: Ιδία επεξεργασία

#### 4.4.3 Αποτελέσματα εφαρμογής Regime με τη χρήση του λογισμικού DEFINITE

Κάθε στοιχείο του πίνακα πιθανοτήτων (Εικόνα 4.17), που προέκυψε από την εφαρμογή της πολυκριτηριακής ανάλυσης **Regime** με τη χρήση του λογισμικού DEFINITE, παρουσιάζει την πιθανότητα η εναλλακτική της γραμμής να υπερéχει της εναλλακτικής της στήλης.

Alternatives	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12
E1		1,00	0,46	0,48	0,95	0,99	0,91	0,48	0,94	1,00	0,48	0,99
E2	0,00		0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,01	0,00	0,20	0,00	0,14
E3	0,54	1,00		0,34	0,99	0,91	0,53	0,98	0,48	1,00	0,28	1,00
E4	0,52	1,00	0,66		1,00	1,00	0,95	0,97	0,71	1,00	0,46	0,99
E5	0,05	1,00	0,01	0,00		0,91	0,55	0,34	0,17	1,00	0,11	0,96
E6	0,01	0,62	0,09	0,00	0,09		0,07	0,85	0,05	0,78	0,02	0,56
E7	0,09	1,00	0,47	0,05	0,45	0,93		0,33	0,14	1,00	0,08	0,94
E8	0,52	0,99	0,02	0,03	0,66	0,15	0,67		0,42	1,00	0,00	1,00
E9	0,06	1,00	0,52	0,29	0,83	0,95	0,86	0,58		1,00	0,26	0,97
E10	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00		0,00	0,25
E11	0,52	1,00	0,72	0,54	0,89	0,98	0,93	1,00	0,74	1,00		0,98
E12	0,01	0,86	0,00	0,01	0,04	0,44	0,06	0,00	0,03	0,75	0,02	

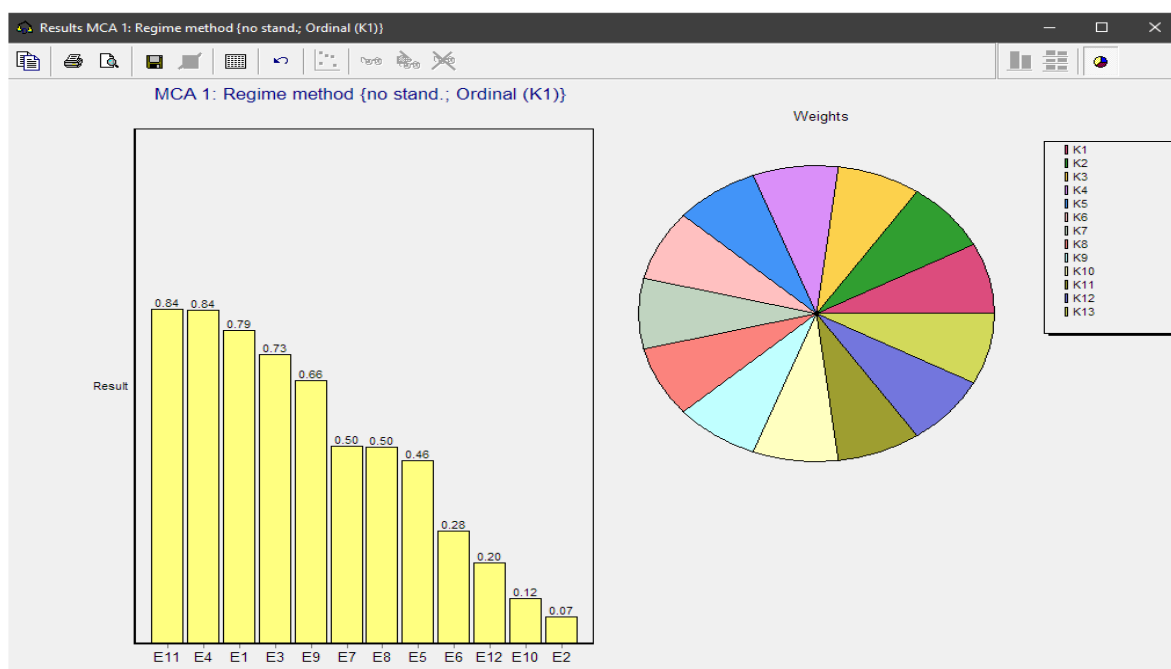
Εικόνα 4.17: Πίνακας πιθανοτήτων

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Η τελική ιεράρχηση των εναλλακτικών παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.18. Από τη μελέτη των αποτελεσμάτων της Εικόνας 4.18 διαπιστώνεται ότι η πόλη των Τρικάλων (E11) και της Θεσσαλονίκης (E4) έχουν την υψηλότερη επίδοση (score 0.84), ενώ τη χαμηλότερη επίδοση (0.07) έχει η πόλη της Αλεξανδρούπολης (E2).

Οι εναλλακτικές E11 (Τρίκαλα), E4 (Θεσσαλονίκη), E1 (Αθήνα) και E3 (Ηράκλειο) παρατηρείται ότι έχουν τις **υψηλότερες επιδόσεις** (scores 0.84, 0.84, 0.79 έως 0.73 αντίστοιχα). Αυτό σημαίνει ότι η πόλη των Τρικάλων (E11), της Θεσσαλονίκης (E4), της Αθήνας (E1) και του Ηρακλείου (E3) βρίσκονται σε μία σχετικά ισότιμη θέση ως προς τις επιδόσεις τους σχετικά με τους στόχους της Αποστολής, με βάση της πολιτικές που έχουν υλοποιήσει μέχρι σήμερα. Η κατηγοριοποίηση αυτή μάλλον είναι αναμενόμενη, καθώς οι δύο εκ των τεσσάρων αυτών πόλεων αφορούν τις μητροπόλεις της Αθήνας και

Θεσσαλονίκης, πόλεις-οδηγούς, με ένα ευρύ φάσμα ευκαιριών (οικονομικών και ανθρώπινων πόρων, εγγύτητας σε ακαδημαϊκά και ερευνητικά κέντρα, ευρείες συνεργασίες, πληθυσμιακή υπεροχή, κ.ά.). Ακόμη, οι άλλες δύο – Τρίκαλα και Ηράκλειο – αποτελούν τις πρώτες πόλεις της χώρας με εστιασμένες προσπάθειες στον τομέα της έξυπνης πόλης, συνεπή και μακρόχρονη στρατηγική στο πεδίο αυτό, η οποία έχει μετουσιωθεί σε πλήθος έργων και εφαρμογών στις πόλεις αυτές, αλλά και σημαντικές διακρίσεις σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.



**Εικόνα 4.18:** Ιεράρχηση πόλεων με βάση τις έως τώρα πρωτοβουλίες στο πλαίσιο της Αποστολής “Κλιματικά ουδέτερες και έξυπνες πόλεις”, Πηγή : Ίδια Επεξεργασία

Την πρώτη αυτή ομάδα πόλεων ως προς τις επιδόσεις τους σε σχέση με τους στόχους της Αποστολής ακολουθεί η **πόλη της Λάρισας** (εναλλακτική E9 – score 0.66). Η πόλη της Λάρισας, αν και αποτελεί μία μεσαίου μεγέθους πληθυσμιακά πόλη, συμμετέχει σε αρκετά ευρωπαϊκά προγράμματα και είναι ενταγμένη σε σημαντικά διεθνή και ευρωπαϊκά δίκτυα πόλεων. Παράλληλα, έχει αναπτύξει σημαντικές εφαρμογές έξυπνης πόλης, αλλά και ψηφιακές πλατφόρμες που επιδιώκουν να ενισχύσουν τον συμμετοχικό ρόλο των πολιτών στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και στον σχεδιασμό έργων, αλλά και να αναβαθμίσουν το επίπεδο διακυβέρνησης.

Σε ένα **μέτριο επίπεδο** ως προς τις επιδόσεις τους φαίνεται να είναι η πόλη της Καβάλας (εναλλακτική E7 – score 0,50), που βρίσκεται στην ίδια θέση με την πόλη της Κοζάνης (εναλλακτική E8 – score 0,50), ενώ σε κοντινή με αυτές θέση βρίσκεται η πόλη των Ιωαννίνων (εναλλακτική E5 – score 0,46).

Η **πόλη της Καβάλας** (εναλλακτική E7 – score 0,50), αποτελεί μία μεσαίου πληθυσμιακά μεγέθους πόλη, η οποία συμμετέχει σε σημαντικά δίκτυα πόλεων και ευρωπαϊκά προγράμματα. Παράλληλα, έχει αναπτύξει ολοκληρωμένες στρατηγικές σχετικά με τον ψηφιακό μετασχηματισμό της πόλης και τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη. Ωστόσο η υλοποίησή τους βρίσκεται ακόμη σε πρώιμο στάδιο, γεγονός που επηρεάζει και την επίδοσή της σχετικά με τον βαθμό ετοιμότητάς της για την επίτευξη των στόχων της Αποστολής. Επιπλέον, αν και έχει ολοκληρώσει έναν σημαντικό αριθμό έργων αναπλάσεων και ενεργειακών αναβαθμίσεων δημόσιων κτιρίων, οι έξυπνες εφαρμογές που έχει σχεδιάσει ο Δήμος Καβάλας εμπίπτουν κυρίως στη μία μόνο διάσταση της έξυπνης πόλης, αυτή της έξυπνης διακυβέρνησης.

Όσον αφορά την **πόλη της Κοζάνης** (εναλλακτική E8 – score 0,50), αποτελεί σημαντικό διοικητικό, εμπορικό κέντρο της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας και περιλαμβάνει αξιολόγια ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, όπως το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, τα οποία ενισχύουν το ερευνητικό και επιστημονικό δυναμικό της περιοχής, αλλά και του Δήμου μέσα από την ανάπτυξη συνεργασιών. Η Κοζάνη τα τελευταία χρόνια έχει εκπονήσει μία σειρά από σχέδια και στρατηγικές, τα οποία εστιάζουν κυρίως στον μετασχηματισμό της αναπτυξιακής της ταυτότητας, την ποιοτική αναβάθμιση του αστικού περιβάλλοντος, αλλά και τη διασφάλιση και την προστασία των πόρων της. Η μέτρια επίδοση, όπως καταγράφηκε μέσα από αξιολόγηση, οφείλεται κυρίως στο χαμηλό επίπεδο των υπηρεσιών υγείας και την ελλειμματική ανάπτυξη συνεργασιών με ερευνητικούς φορείς, επιχειρήσεις και δίκτυα πόλεων. Ακόμη οφείλεται στη σχετικά μικρή εμπειρία όσον αφορά την υλοποίηση δράσεων έξυπνης πόλης, καθώς και στα περιορισμένα έργα ανάπλασης και επέκτασης χώρων πρασίνου. Επιπλέον παράγοντες που μειώνουν την επίδοση της πόλης της Κοζάνης είναι ότι οι διάφορες έξυπνες εφαρμογές και πλατφόρμες, όπως οι ηλεκτρονικές πλατφόρμες επικοινωνίας με τους Δημότες, δεν είναι απόλυτα ολοκληρωμένες και χρήζουν βελτίωσης. Παράλληλα, τα έργα που αφορούν την έξυπνη κινητικότητα βρίσκονται ακόμη σε πρώιμο στάδιο υλοποίησης.

Η **πόλη των Ιωαννίνων** (εναλλακτική E5 – score 0.46) ανήκει σε έναν από τους 10 μεγαλύτερους Δήμους της χώρας, χαρακτηρίζεται από έντονη οικονομική δραστηριότητα και προσφέρει σημαντικές ευκαιρίες εκπαίδευσης, καθώς διαθέτει αξιόλογα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Παράλληλα στην πόλη των Ιωαννίνων χωροθετούνται ερευνητικές, τεχνολογικές και παραγωγικές μονάδες υψηλού επιπέδου και σημαντικοί φορείς προώθησης της έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης. Στα πλαίσια της ευφυούς, βιώσιμης και αειφόρου ανάπτυξης έχει εκπονήσει σημαντικές στρατηγικές και σχέδια. Η σχετικά χαμηλή επίδοση της πόλης των Ιωαννίνων έγκειται κυρίως στο γεγονός ότι πρόκειται για μία πόλη με σαφώς μικρότερη διεθνή εμπειρία (συγκριτικά με τις προαναφερθείσες) και παράλληλα μικρότερο αριθμό πιλοτικών έργων και έργων ενεργειακής αναβάθμισης και ανάπλασης. Επιπλέον, όσον αφορά τις υφιστάμενες έξυπνες υποδομές και εφαρμογές που έχει υλοποιήσει, αν και σημαντικές, είναι περιορισμένες σε αριθμό και δεν είναι πλήρως ολοκληρωμένες, καθώς παρουσιάζουν ελλείψεις που αφορούν την τεχνολογική αρτιότητά τους και την πληρότητα των υπηρεσιών τους. Ακόμη χαρακτηρίζονται από περιορισμένη διασύνδεση με άλλες υπηρεσίες και έχουν μειωμένο βαθμό διείσδυσης στην καθημερινότητα των πολιτών.

Στην τελευταία ομάδα πόλεων, με βάση τις επιδόσεις τους σχετικά με τους στόχους της Αποστολής εντάσσονται οι εναλλακτικές E6 (Καλαμάτα), E12 (Χαλκίδα), E10 (Πάτρα) και E2 (Αλεξανδρούπολη).

Πιο συγκεκριμένα, η **πόλη της Καλαμάτας** (εναλλακτική E6- score 0.28) είναι μία περιοχή με έντονη τουριστική δραστηριότητα και, λόγω της γεωγραφικής της θέσης και των συγκοινωνιακών υποδομών της, αποτελεί σαφώς μία σημαντική διεθνή πύλη εισόδου. Αν και ανήκει σε έναν εξαιρετικά δραστήριο Δήμο, με υψηλές φιλοδοξίες και όραμα, παρουσιάζει σημαντικές ελλείψεις σε διάφορους τομείς. Το 2021 η δημοτική αρχή της πόλης υπέβαλλε αίτηση για την ένταξη στην ευρωπαϊκή αποστολή “100 κλιματικά ουδέτερες και έξυπνες πόλεις”, εκφράζοντας τις υψηλές φιλοδοξίες και το όραμα για τη μετατροπή της πόλης σε κόμβο καινοτομίας, βιώσιμης και αειφόρου ανάπτυξης. Ωστόσο μέχρι σήμερα, χαρακτηρίζεται από μικρή διεθνή εμπειρία και περιορισμένες συνεργασίες και συμμετοχές σε δίκτυα και προγράμματα ευρωπαϊκής και διεθνούς εμβέλειας. Επιπλέον, αν και έχει κάνει σημαντικές παρεμβάσεις σε διάφορους τομείς για την ενεργειακή αναβάθμιση και τη μείωση των ανθρωπογενών εκπομπών CO<sub>2</sub> και έχει διαμορφώσει δίκτυα

βιώσιμης κινητικότητας (ποδηλατόδρομοι, πεζόδρομοι), πολλά από τα έργα που έχει σχεδιάσει προς αυτή την κατεύθυνση είναι σε εξέλιξη ή δεν έχει ξεκινήσει ακόμα η υλοποίησή τους. Παράλληλα, οι δράσεις στον τομέα της έξυπνης πόλης είναι ελάχιστες και τα πιλοτικά έργα της είναι μικρής κλίμακας και περιορισμένα σε αριθμό. Ένας επιπλέον παράγοντας, που συνέβαλλε στη μείωση της επίδοσής της, είναι ο υψηλός βαθμός τρωτότητας απέναντι στις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής, καθώς πρόκειται για μία πόλη η οποία έχει ιστορικό έντονης σεισμικής δραστηριότητας, σημαντικών πλημμυρικών γεγονότων αλλά και παρατεταμένων καυσώνων.

Η **πόλη της Χαλκίδας** (εναλλακτική E12 – score 0.20) είναι μία πόλη μεσαίου πληθυσμιακά μεγέθους, με έντονη τουριστική δραστηριότητα, αλλά και σημαντική τρωτότητα απέναντι στα ακραία κλιματικά φαινόμενα. Αν και έχει ιδιαίτερα υψηλές φιλοδοξίες σχετικά με τη διαμόρφωση ευφούς και βιώσιμης πόλης, έχει υλοποιήσει ελάχιστα πιλοτικά έργα στην κατεύθυνση αυτή. Παράλληλα χαρακτηρίζεται από μειωμένη παρουσία εφαρμογών έξυπνης πόλης, περιορισμένες συνεργασίες με πανεπιστημιακούς και επιχειρηματικούς φορείς, καθώς και ελάχιστη διεθνή εμπειρία. Επιπλέον, αξίζει να επισημανθεί ότι παρά τα βήματα που τελευταία υλοποιούνται στην πόλη της Χαλκίδας, δεν υπάρχει μία ολοκληρωμένη στρατηγική και προσέγγιση της πόλης στα πεδία αναφοράς των στόχων της Αποστολής και στο πεδίο της προώθησης των συμμετοχικών προσεγγίσεων.

Η επίδοση της **πόλης της Πάτρας** (εναλλακτική E10 – score 0.12) προκύπτει λόγω του αυξημένου βαθμού επικινδυνότητας και του χαμηλού βαθμού υλοποίησης έργων ψηφιακής υποδομής, εφαρμογών έξυπνης πόλης, πολιτικών για τον μετριασμό και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, αλλά και ανάπτυξης συνεργασιών. Αξίζει να σημειωθεί ότι ενώ η Πάτρα φαίνεται να κινείται προς την κατεύθυνση των στόχων της Αποστολής, οι υλοποιούμενες δράσεις έχουν στο επίκεντρό τους ζητήματα αναβάθμισης του αστικού περιβάλλοντος και των μετακινήσεων/μεταφορών στην πόλη, στοιχείο που ενδεχομένως αποτελεί απόρροια του ρόλου της ως σημαντικού, εθνικής εμβέλειας, εμπορικού και επιβατικού λιμένα και των επιπτώσεων που προκύπτουν από αυτόν. Επιπλέον, παρότι η πόλη της Πάτρας έχει χαρακτηριστεί ως Περιφερειακός Πόλος Καινοτομίας (ΠΠΚ), οι μεγάλης σπουδαιότητας υποδομές για έρευνα και καινοτομία που περιλαμβάνει δεν έχουν αξιοποιηθεί στον μέγιστο βαθμό, λόγω της έλλειψης επαρκούς διασύνδεσης του Δήμου με

τους ερευνητικούς φορείς, τις επιχειρήσεις και τις παραγωγικές δραστηριότητες που χωροθετούνται στην περιοχή.

Τέλος, η **πόλη της Αλεξανδρούπολης** (εναλλακτική E2 – score 0.07) αποτελεί την εναλλακτική με τη χαμηλότερη επίδοση. Ο Δήμος της Αλεξανδρούπολης τα τελευταία χρόνια έχει αναπτύξει σημαντικό αριθμό έξυπνων εφαρμογών και έχει υλοποιήσει δράσεις για τις οποίες έχει λάβει και διακρίσεις σε εθνικό επίπεδο. Ωστόσο, πρόκειται για έργα μικρής κλίμακας και περιορισμένου αριθμού. Επιπλέον, οι δράσεις του Δήμου για την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας είναι περιορισμένες· και επικεντρώνονται κυρίως στην αναβάθμιση του δημοτικού φωτισμού και σε κάποιες εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών. Εξαιρεση αποτελεί η προμήθεια ηλεκτρικών οχημάτων και η εγκατάσταση σταθμού φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων, που αντικατοπτρίζει τη φιλοδοξία του Δήμου για την έναρξη της ηλεκτροκίνησης στην περιοχή. Παράλληλα, η μικρή διεθνής εμπειρία και η έλλειψη εξωστρεφούς προσανατολισμού δείχνουν ότι χρειάζεται περισσότερο χρόνο και εντατικότερες προσπάθειες για την ανάπτυξη συνεργειών και την πρόσβαση σε οικονομικούς πόρους, προκειμένου να επιτύχει τους στόχους της Αποστολής.



## Κεφάλαιο 5 - Συμπεράσματα - Προοπτικές Περαιτέρω Ανάπτυξης

### 5.1. Συμπεράσματα

Από τη παρούσα διπλωματική είναι εμφανές ότι οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής είναι ιδιαίτερα αισθητές σε παγκόσμιο επίπεδο, αποτελώντας μία απειλή για το φυσικό και δομημένο περιβάλλον που πρέπει επιγόντως να αντιμετωπιστεί. Ιδίως οι Μεσογειακές χώρες και οι πόλεις τους, όπως έχει ήδη αναφερθεί προηγούμενα, αναμένεται να πληγούν σε μεγάλο βαθμό από τις επιπτώσεις μεταβολής του κλίματος, καθώς η ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου αποτελεί μία ιδιαίτερα ευάλωτη περιοχή στην κλιματική αλλαγή, όπως σχετικές μελέτες καταδεικνύουν.

Η ανθρώπινη δραστηριότητα ευθύνεται σε μεγάλο βαθμό για την αύξηση της συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου που συσσωρεύονται στην ατμόσφαιρα, με αποτέλεσμα την ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου και κατ' επέκταση την σταδιακή άνοδο της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη. Αποτελεί επιτακτική ανάγκη λοιπόν η προώθηση πολιτικών για τον περιορισμό των ανθρωπογενών εκπομπών CO<sub>2</sub> σε διεθνές, εθνικό, αλλά και τοπικό επίπεδο. Η συγκέντρωση πληθυσμού και η πυκνότητα δόμησης, που χαρακτηρίζει τα μεγάλα αστικά κέντρα, καθιστούν τις πόλεις ιδιαίτερα ευάλωτες στις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής. Είναι σαφές, ότι λόγω της συνεχούς και ραγδαίας της αστικοποίησης τα τελευταία χρόνια, οι πόλεις διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στις προσπάθειες μετριασμού του φαινομένου αυτού, ενώ ταυτόχρονα είναι αυτές που εντείνουν το ίδιο το φαινόμενο.

Αν και σήμερα υπάρχει μία συστράτευση σε παγκόσμιο επίπεδο για τον μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, οι εκάστοτε στόχοι των διεθών συμφωνιών προς την κατεύθυνση αυτή δεν έχουν αποδώσει τους απαιτούμενους καρπούς, κυρίως λόγω της απουσίας ενός δεσμευτικού χαρακτήρα. Παρότι η Ευρωπαϊκή νομοθεσία είναι αρκετά αυστηρή και πολλές πόλεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουν κάνει προσπάθειες για την

επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050, εν τούτοις είναι απαραίτητη η δημιουργία νομοθετικού πλαισίου σε εθνικό επίπεδο που θα στοχεύει στη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub>. Η Ατζέντα 2030 του ΟΗΕ σαφώς διαμορφώνει ένα σημαντικό πλαίσιο, με την υιοθέτηση των 17 στόχων βιώσιμης ανάπτυξης, συνδυάζοντας την οικονομική αναβάθμιση με την «πράσινη» ανάπτυξη.

Στην Ελλάδα, τα τελευταία χρόνια έχουν εκπονηθεί μία σειρά από σχέδια και στρατηγικές που, μεταξύ άλλων, στοχεύουν στην ψηφιακή ανάπτυξη της χώρας, στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, στη μείωση των ανθρωπογενών εκπομπών CO<sub>2</sub>, αλλά και στη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Ο Ευρωπαϊκός Νόμος για το κλίμα, που εγκρίθηκε τον Απρίλιο του 2021, συνιστά ένα σημαντικό βήμα για την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας έως το 2030, καθώς μετουσιώνει την πολιτική δέσμευση για την επίτευξη των στόχων της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας σε νομική υποχρέωση (ToBHEMA team, 2021). Αυτό πρακτικά σημαίνει για τα κράτη-μέλη την αναπροσαρμογή των υπαρχόντων σχεδίων και δράσεων για την ενέργεια και το κλίμα σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο.

Είναι σαφές ότι η μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub>, ο μετριασμός της κλιματικής αλλαγής και η προσαρμογή σε αυτή μπορούν να επιτευχθούν μόνο με την υλοποίηση δράσεων και στρατηγικών κυρίως σε τοπικό επίπεδο, όντας φυσικά πλήρως ευθυγραμμισμένες με τις εθνικές πολιτικές και τα σχέδια που έχουν αναπτυχθεί στο πλαίσιο υλοποίησης των στόχων της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας. Καθώς κάθε αστική περιοχή και τοπική κοινωνία έχει τις δικές της ευκαιρίες, δυνατότητες, αδυναμίες, διαφορετικό επίπεδο ανάπτυξης και έχει να αντιμετωπίσει διαφορετικά ζητήματα, δεν είναι δυνατόν μία ενιαία στρατηγική να εξειδικεύσει τις δράσεις που πρέπει να υλοποιηθούν για την επίτευξη των στόχων περί κλιματικής ουδετερότητας με την αξιοποίηση «έξυπνων» λύσεων. Η Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία του «Συμφώνου των Δημάρχων» και η Ευρωπαϊκή Αποστολή «100 Κλιματικά Ουδέτερες και Έξυπνες Πόλεις», που αποτελούν ισχυρούς διαύλους στήριξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης στις πόλεις, επισημαίνουν τον καθοριστικό ρόλο των πόλεων για την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050. Θα πρέπει λοιπόν οι τοπικές κοινωνίες να προωθήσουν δράσεις για βιώσιμη και πράσινη ανάπτυξη και παράλληλα στρατηγικές και σχέδια για τη μετατροπή τους σε έξυπνες.

Όπως διαπιστώθηκε στα Κεφάλαια 3 και 4 της παρούσας διπλωματικής εργασίας, η έννοια της έξυπνης πόλης σήμερα δεν αναφέρεται απλά στην αξιοποίηση ΤΠΕ σε διάφορους τομείς, αλλά αποσκοπεί μέσα από την εξέλιξη της τεχνολογίας να συμβάλλει στην επιδίωξη μιας βιώσιμης και ανθεκτικής ανάπτυξης για όλους. Στόχος είναι οι πρωτοβουλίες και οι δράσεις που λαμβάνονται σε τοπικό επίπεδο να επιλύουν τα όποια ζητήματα παρουσιάζονται με την αξιοποίηση της τεχνολογίας και καινοτόμων εφαρμογών. Οι έξυπνες πόλεις προσφέρουν λύσεις που είναι ικανές να αντιμετωπίζουν διαφόρων ειδών προκλήσεις και συμβάλλουν στην προώθηση δράσεων με θετικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Προωθούν τη συμμετοχική διακυβέρνηση, συμβάλλουν στη διαφάνεια, προσφέρουν πλατφόρμες αλληλεπίδρασης για έναν υψηλό βαθμό συμμετοχής πολιτών και φορέων στον σχεδιασμό και τη χάραξη πολιτικής. Ήδη σε πολλά αστικά κέντρα σε διεθνές και Ευρωπαϊκό επίπεδο έχουν εφαρμοστεί καινοτόμες εφαρμογές και έχουν υλοποιηθεί πληθώρα δράσεων που εμπίπτουν στις 6 διαστάσεις της έξυπνης πόλης, όπως προσδιορίστηκαν κατά τους Giffinger et al. (2007). Ωστόσο, είναι προφανές ότι ο σχεδιασμός της έξυπνης πόλης δεν είναι κοινός για όλες τις πόλεις, αλλά διαφοροποιείται ανάλογα με τον πληθυσμό, τις δυνατότητες, αλλά και την υφιστάμενη εμπειρία όσον αφορά την υλοποίηση δράσεων και εφαρμογών έξυπνης πόλης, το επίπεδο της οικονομίας, αλλά και τον καταμερισμό των οικονομικών δραστηριοτήτων της. Έτσι μητροπολιτικές περιοχές συνήθως αποσκοπούν σε έναν σχεδιασμό που στοχεύει στην ανάδειξη των ανταγωνιστικών τους πλεονεκτημάτων και την αντιμετώπιση του ανταγωνισμού σε διεθνές επίπεδο, ενώ μικρότερες πόλεις προωθούν δράσεις και εφαρμογές έξυπνης πόλης κυρίως για τη βελτίωση της καθημερινότητας των πολιτών. Η δημιουργία μιας έξυπνης πόλης δεν αποτελεί ένα εγχείρημα το οποίο μπορεί να υλοποιηθεί σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Αντιθέτως αποτελεί μια ατέρμονη διαδικασία υλοποίησης δράσεων που στηρίζεται στη δυναμική της κάθε περιοχής, στη δέσμευση των εμπλεκόμενων μερών και στην άρρηκτη συνεργασία μεταξύ όλων των παραγόντων ενός τοπικού οικοσυστήματος.

Όσον αφορά την Ελληνική πραγματικότητα, διαπιστώνεται ότι ήδη πολλοί δήμοι έχουν υλοποιήσει δράσεις και πολιτικές στην κατεύθυνση της διαμόρφωσης έξυπνων πόλεων. Παρόλα αυτά, είναι προφανές ότι απαιτείται ακόμη σημαντική προσπάθεια, δικτύωση για την απόκτηση εμπειριών και την υιοθέτηση καλών πρακτικών, αλλά και ανάπτυξη

ευρύτερων συνεργασιών και εξωστρέφειας ώστε οι αστικές περιοχές της χώρας να καταστούν πραγματικά έξυπνες και βιώσιμες.

Η αξιολόγηση που επιχειρήθηκε στις 12 ελληνικές πόλεις κατέδειξε τις αδυναμίες που χαρακτηρίζουν τις περισσότερες αστικές περιοχές. Πιο συγκεκριμένα:

- Η πλειονότητα των Δήμων δεν έχει εκπονήσει μία ολοκληρωμένη ψηφιακή στρατηγική με εξαίρεση τους Δήμους Αθηναίων, Ηρακλείου, Θεσσαλονίκης, Καβάλας, Τρικκαίων.
- Οι περισσότεροι Δήμοι δεν έχουν διαμορφώσει ένα σαφές «όραμα» για την ανάπτυξη έξυπνων, βιώσιμων και κλιματικά ουδέτερων πόλεων, ώστε να μπορεί να εμπνεύσουν και να κινητοποιήσουν τους δημότες και τους τοπικούς φορείς της περιοχής τους.
- Παρά τον σημαντικό αριθμό των πόλεων - 21 πόλεις - από όλη την Ελλάδα που έθεσαν υποψηφιότητα για να ενταχθούν στον κατάλογο των 100 ευρωπαϊκών πόλεων της αποστολής «100 Κλιματικά Ουδέτερες και Έξυπνες Πόλεις», πολλές από αυτές βρίσκονται σε ένα πρώιμο στάδιο υλοποίησης δράσεων για τον μετριασμό των εκπομπών και τη διαμόρφωση έξυπνης πόλης κυρίως δε απουσιάζει το όραμα και η στρατηγική υλοποίησής του.
- Οι πόλεις που βρίσκονται σε ένα μέτριο επίπεδο όσον αφορά τη δυνατότητα επίτευξης των στόχων της Αποστολής δεν έχουν αναπτύξει στενές συνεργασίες με πόλεις- φάρους, όπως της Αθήνας και τη Θεσσαλονίκης, αλλά και με πόλεις που πρωτοστατούν στον ελλαδικό χώρο όσον αφορά τον έξυπνο σχεδιασμό, όπως των Τρικάλων και του Ηρακλείου. Γενικότερα παρατηρείται μία έλλειψη κουλτούρας στενής συνεργασίας μεταξύ των Δήμων της χώρας, με στόχο την προώθηση της κλιματικής ουδετερότητας και τη διαμόρφωση έξυπνων αστικών περιοχών.
- Από τη μελέτη των υφιστάμενων δράσεων και στρατηγικών για τις έξυπνες πόλεις που έχουν εκπονηθεί στους 12 δήμους της χώρας που επιλέχθηκαν, παρατηρείται ως επί των πλείστον ότι ο σχεδιασμός εστιάζει κυρίως στον περιορισμό της γραφειοκρατίας, στη μείωση των δημοτικών εξόδων, στην αναβάθμιση των υπηρεσιών που προσφέρει ο Δήμος στους πολίτες και στη βελτίωση της καθημερινότητας των πολιτών. Ουσιαστικά, δεν επικεντρώνεται στην αξιοποίηση χωρικών δεδομένων και πληροφοριών, καθώς και τεχνολογικών εφαρμογών για τη χάραξη καλά πληροφορημένων πολιτικών.

- Γενικότερα διαπιστώνεται ότι οι πολίτες δεν έχουν ενεργό συμμετοχή στον σχεδιασμό και την υλοποίηση πολιτικών. Πέραν των κλασικών διαβουλεύσεων, στα οποία τίθενται τα σχέδια και οι στρατηγικές στην κρίση φορέων και πολιτών προς σχολιασμό, ένας αριθμός δήμων, όπως Αθηναίων, Ιωαννιτών, Καλαμάτας, Καβάλας, Τρικκαίων, έχουν αναπτύξει πλατφόρμες μέσω των οποίων οι δημότες μπορούν να καταθέτουν τις προτάσεις, τις ιδέες τους αλλά και τις ενστάσεις τους. Επιπλέον, πέρα από τα ανοιχτά δεδομένα και την οικονομική πληροφόρηση που παρέχουν, δεν προωθούν το συμμετοχικό προϋπολογισμό ως μία ένδειξη διάφανης και συμμετοχικής διαχείρισης πόρων και προβλημάτων όπως αυτά γίνονται αντιληπτά από τους αποδέκτες του σχεδιασμού (πολίτες), με εξαίρεση τους Δήμους Ιωαννιτών και Τρικκαίων.

## 5.2. Προοπτικές

Επόμενο βήμα της παρούσας διπλωματικής εργασίας μπορεί να αποτελέσει μία επιπλέον εμβάθυνση της αξιολόγησης μέσω του σχεδιασμού και υλοποίησης έρευνας ερωτηματολογίων για τους πολίτες και τους εκπροσώπους σε επιλεγμένο αριθμό δήμων από αυτούς που μελετήθηκαν. Μέσω των αποτελεσμάτων της έρευνας αυτής μπορεί να αποτυπωθεί η πραγματική διάσταση και τα οφέλη των έξυπνων εφαρμογών και δράσεων μετριασμού των εκπομπών CO<sub>2</sub>, αλλά και οι αδυναμίες που προκύπτουν στην εκάστοτε περιοχή.

Παράλληλα, οι Ελληνικές πόλεις που θα καταφέρουν να ενταχθούν στον κατάλογο των 100 πόλεων της Αποστολής μπορούν να δημιουργήσουν ένα δίκτυο συνεργασίας με τις πόλεις με χαμηλότερες επιδόσεις – όπως προέκυψαν από την αξιολόγηση – αλλά και άλλες πόλεις του ελλαδικού χώρου για την ενίσχυση των τελευταίων στην προσπάθεια της Αποστολής, καθώς η τελευταία φαίνεται να αποτελεί μονόδρομο για τα αστικά περιβάλλοντα και τη στόχευση ενός καλύτερου μέλλοντος για τις παρούσες και τις μελλοντικές γενιές.

## Βιβλιογραφία

### Ξενόγλωσση

- Aitsi-Selmi, A., Egawa, S., Sasaki, H., Wannous, C., & Murray, V. (2015). The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction: Renewing the Global Commitment to People's Resilience, Health, and Well-being. *International Journal of Disaster Risk Science*, 6(2), 164–176. <https://doi.org/10.1007/s13753-015-0050-9>
- Albert, S. (2017). Heading for the Hills: Climate-driven Community Relocations in the Solomon Islands and Alaska Provide Insight for a 1.5°C future. *Regional Environmental Change*, 1–12.
- Angelidou, M., Karachaliou, E., Matonaki, A., & Christina, K. (2020). Co-creating Sustainable Urban Planning and Mobility Interventions in the City of Trikala. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 410, 012059. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/410/1/012059>.
- Benito, M. (2002). The Global Climate Change. Regime: Taking Stock and Looking Ahead. Oxford Institute for Energy Studies.
- Black Sea Cross Border Cooperation (2022). Our Projects 2014-2020. Retrieved January 19, 2022, from <https://blacksea-cbc.net/projects/our-projects-2014-2020/>
- Cho, H., Kim, J., Kwon, H., Lee, D., & Lee, S. (2021). International Case Studies of Smart Cities: Singapore, Republic of Singapore. Retrieved May 2, from <https://publications.iadb.org/publications/english/document/International-Case-Studies-of-Smart-Cities-Singapore-Republic-of-Singapore.pdf>
- Ciscar, J.-C., Iglesias, A., Feyen, L., Szabo, L., Van Regemorter, ' D., Amelung, B., Nicholls, R., Watkiss, P., Christensen, O. B., Dankers, R., Garrote, L., Goodess, C. M., Hunt, A., Moreno, A., Richards, J., and Soria, A. (2011). Physical and Economic Consequences of Climate Change in Europe. *Proc. Nat. Aca. Sci. USA*. Vol. 108, pp. 2678–2683.
- Coccosis, H., Delladetsimas, P. M., & Niavis, S. (2017). The Challenge of Incorporating Smart City Activities in Medium-size Cities: The Case of Greece. *International Journal of Services, Technology and Management*, 23(5/6), 381, DOI: 10.1504/IJSTM.2017.088947
- Cohen, M. A. (2016). From Habitat II to Pachamama: A Growing Agenda and Diminishing

- Expectations for Habitat III. *Environment and Urbanization*, 28(1), 35–48. Retrieved April 19, 2021, <https://doi.org/10.1177/0956247815620978>
- CUTLER (2020). CUTLER – Coastal Urban Development through the Lenses of Resiliency. Retrieved June 27, 2021, <https://www.cutler-h2020.eu/>
- Digital Cities Challenge (2017). What? Retrieved January 23, 2022, <https://2019.digitallytransformyourregion.eu/>
- Department of Statistics Singapore. Population and Population Structure. Retrieved March 30, 2021, <https://www.singstat.gov.sg/find-data/search-by-theme/population/population-and-population-structure/latest-data>
- EAA (2017). Urban Areas at Risk of River Flooding. Retrieved March 3, 2021, [Urban areas at risk of river flooding — European Environment Agency \(europa.eu\)](https://www.eea.europa.eu/en/urban-areas-at-risk-of-river-flooding)
- Ed Dlugokencky, NOAA/Global Monitoring Laboratory. Carbon Cycle Greenhouse Gases. Retrieved March 4, 2021, from [Global Monitoring Laboratory - Carbon Cycle Greenhouse Gases \(noaa.gov\)](https://ghgs.noaa.gov/)
- EURO- CORDEX (Jacob et. al., 2014). Retrieved March 4, 2021, from [Baseline-report.pdf \(agriadapt.eu\)](https://www.cordex.europa.eu/)
- European Commission (2009). Nature’s Role in Climate Change. Retrieved February 27, 2021, [https://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/climate\\_change/en.pdf](https://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/climate_change/en.pdf)
- European Commission (2009a). Evaluating Socio Economic Development, Sourcebook 2: Methods & Techniques Multi-criteria analysis, Inforegio.
- European Commission (2011). Euro-Mediterranean Regional and Local Assembly (ARLEM). An ARLEM Annual Report on the Territorial Dimension of the Union for the Mediterranean.
- European Commission (2012). Euro-Mediterranean Regional and Local Assembly (ARLEM). Report on the Link between Desertification and Climate Change in the Mediterranean, January.
- European Commission (2013). An EU Strategy on Adaptation to Climate Change. Retrieved April 4, 2021, <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0216:FIN:EN:PDF>
- European Commission (2014). Euro-Mediterranean Regional and Local Assembly (ARLEM). Report on Sustainable Urban Mobility in the Mediterranean, February.
- European Commission (2014). Euro-Mediterranean Regional and Local Assembly (ARLEM). Report on Waste Management at Local and Regional Level in the

- Mediterranean Region, December.
- European Commission (2016). Euro-Mediterranean Regional and Local Assembly (ARLEM). Report on Sustainable Urban Agenda for the Mediterranean Region, January.
- European Commission (2018). Climate Change: The Human and Economic Outlook for Europeans. Retrieved March 4, 2021, <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0216:FIN:EN:PDF>
- European Commission (2018a). Digital Cities Challenge. Retrieved June 24, 2021, <https://www.digitallytransformyourregion.eu/about>
- European Commission (2019). Europe for Citizens (EFC). Retrieved January 26, 2022, [https://ec.europa.eu/info/departments/justice-and-consumers/justice-and-consumers-funding-tenders/funding-programmes/previous-programmes-2014-2020/europe-citizens-efc\\_en](https://ec.europa.eu/info/departments/justice-and-consumers/justice-and-consumers-funding-tenders/funding-programmes/previous-programmes-2014-2020/europe-citizens-efc_en)
- European Commission (2020a). 100 Climate – Neutral Cities by 2030 – by and for the Citizens. Interim Report of the Mission Board for Climate – Neutral and Smart Cities.
- European Commission (2021). Climate-Neutral and Smart Cities - Mission Call for Expression of Interest. Retrieved 3 January, 2022 <https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/CNC-Pre-Registration>
- European Commission (2022). INTERREG EUROPE, Glossary. Retrieved January 23, 2022, [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/policy/what/glossary/i/interreg-europe](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/what/glossary/i/interreg-europe)
- European Council (2015). Paris UN Climate Change Conference, 30 November – 12 December 2015. Retrieved May 1, 2021, <https://www.consilium.europa.eu/en/meetings/international-summit/2015/11/30-12/>.
- European Parliament, 2014. Mapping Smart Cities in the EU, Brussels: s.n
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanović, N., & Meijers, E. (2007). Smart Cities: Ranking of European Medium-sized Cities. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (srf), Vienna University of Technology. [www.Smart-Cities.eu/Download/Smart Cities Final Report. Pdf](http://www.Smart-Cities.eu/Download/Smart%20Cities%20Final%20Report.pdf) (October).
- Gonzalez, M.J., Lazaro, M.L. (2011). (2011). Urban Development and Sustainability. European Journal of Geography, 1-12, [http://eurogeojournal.eu/articles/2\\_4\\_URBAN%20DEVELOPMENT%20AND%20SUSTAINABILITY\\_GONZ.pdf](http://eurogeojournal.eu/articles/2_4_URBAN%20DEVELOPMENT%20AND%20SUSTAINABILITY_GONZ.pdf)



- GRID-Arendal (2013). Urban Population in the Mediterranean Countries. Retrieved March 6, 2021 from <https://www.grida.no/resources/5932>
- GSMA (2017). Patras: Internet of Things Case Study. Retrieved January 25, 2022, [https://www.gsma.com/iot/wp-content/uploads/2017/09/iot\\_patras\\_09\\_17-1.pdf](https://www.gsma.com/iot/wp-content/uploads/2017/09/iot_patras_09_17-1.pdf)
- Hellenic Republic (2018). Voluntary National Review on the Implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development, General Secretariat of the Government Office of Coordination, Institutional, International & European Affairs, Athens: National Printing House (Work number:139/2018).
- IBM (2017). Thessaloniki, Greece Smarter Cities Challenge Report. Retrieved June 24, 2021, <http://www.smartercitieschallenge.org/applications/thessaloniki-greece-full-report-2017.pdf>
- Iordanopoulos, P., Mitsakis, E., & Chalkiadakis, C. (2018). Prerequisites for further Deploying ITS Systems: The Case of Greece. *Periodica Polytechnica Transportation Engineering*, 46(2), pp. 108–115. Retrieved June 27, 2021, <https://doi.org/10.3311/PPtr.11174>
- IPCC. About the IPCC. Retrieved March 5, 2021, <https://www.ipcc.ch/about/>
- IPCC (2007). Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 104 pp. Retrieved March 4, 2021, from [AR4 Climate Change 2007: Synthesis Report — IPCC](#).
- IPCC (2013). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp. Retrieved March 4, 2021, from <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>
- IPCC (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp. Retrieved February 27, 2021, from <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

- IPCC (2018). Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. In Press. Retrieved March 6, 2021, <https://www.ipcc.ch/sr15/download/>
- Intelligent Community Forum (2014). What is an Intelligent Community? Retrieved May 2, 2021, [https://www.intelligentcommunity.org/what\\_is\\_an\\_intelligent\\_community](https://www.intelligentcommunity.org/what_is_an_intelligent_community)
- Johnston, K. (2019). A Comparison of Two Smart Cities: Singapore & Atlanta. *Journal of Comparative Urban Law and Policy*, 3(1), pp. 191–207. Retrieved March 30, 2021, <https://readingroom.law.gsu.edu/jculp/vol3/iss1/8%0AThis>
- Kamargianni, M., Li, W., & Matyas, M. (2016). A Critical Review of New Mobility Services for Urban Transport. Retrieved May 2, 2021, [https://www.researchgate.net/publication/304529757\\_A\\_Critical\\_Review\\_of\\_New\\_Mobility\\_Services\\_for\\_Urban\\_Transport](https://www.researchgate.net/publication/304529757_A_Critical_Review_of_New_Mobility_Services_for_Urban_Transport)
- Keep.eu. (2013). Integrated Green Cities. Retrieved June 10, 2021, <https://www.keep.eu/project/4678/integrated-green-cities>
- Keeley, B. (2015). Income Inequality: The Gap between Rich and Poor. In OECD Insights (Vol. 75). Retrived April 12, 2021, <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/9789264246010-en>
- Kepner, W. & Rubio, J.(2003). Desertification in the Mediterranean: A Security Issue, Kepner et al. (Eds), NATO Security Through Science Series-C.
- Komninos, N. (2006). The Architecture of Intelligent Cities. Proceedings of the Conference on ‘Intelligent Environments 06’, Institution of Engineering and Technology, pp. 13-20.
- Komninos, N., Kakderi, C., Panori, A., & Tsarchopoulos, P. (2019). Smart City Planning from an Evolutionary Perspective. *Journal of Urban Technology*, 26, pp. 3–20. Retrieved June 26, 2021, <https://doi.org/10.1080/10630732.2018.1485368>.
- Koutsoyiannis D., M. N. (2012). Floods in Greece. Wallingford – International Association of Hydrological Sciences.

- La Vina, Ang, Douce (2011). National and Global Governance: Issues, Linkages and Challenges in the Phillipines, London School of Economics and Political Science.
- Levent, T.B. Vreeker, R., & Nijkamp, P. (2004). Multidimensional Evaluation of Urban Green Spaces: A Comparative Study on European Cities. Retrieved May 3, 2021, from [https://www.researchgate.net/publication/4795787\\_Multidimensional\\_Evaluation\\_of\\_Urban\\_Green\\_Spaces\\_A\\_Comparative\\_Study\\_on\\_European\\_Cities](https://www.researchgate.net/publication/4795787_Multidimensional_Evaluation_of_Urban_Green_Spaces_A_Comparative_Study_on_European_Cities)
- Major Cities of Europe it Users Group (2022). About Us. Retrieved January 25, 2022 from <https://www.majorcities.eu/statutes-and-organisation/>
- Met Office. [Climate Dashboard \(metoffice.gov.uk\)](https://www.metoffice.gov.uk)
- Myers, N. (2002). Environmental Refugees: A Growing Phenomenon of the 21st Century, *Philosophical Transaction of the Royal Society of London series B Biological Sciences*, 357, pp. 609-613.
- NOAA Climate.gov (2020). Climate Change: Atmospheric Carbon Dioxide. Retrieved March 4, 2021, [Climate Change: Atmospheric Carbon Dioxide | NOAA Climate.gov](https://www.noaa.gov/climate-change/atmospheric-carbon-dioxide).
- Papagiannaki K. V. (2017). Urban Area Response to Flash Flood–Triggering Rainfall, Featuring Human Behavioral Factors: The Case of 22 October 2015 in Attica, Greece. *American Meteorological Society*.
- Papastergios, G., Tzoumaka, P., & Kelessis, A. (2019). Indoor and Outdoor Air Pollution Monitoring Developments in the Municipality of Thessaloniki – Preliminary Actions from Three European Funded Projects. *Bulletin of the Geological Society of Greece*, 55(1), 1, Retrieved June 26, 2021, <https://doi.org/10.12681/bgsg.20611>
- Passas, I. (2016). Improve my City - One of the Best Practices in Thessalonikis' Preliminary Resilience Assessment Report. Retrieved June 25, 2021, <https://www.urenio.org/2016/09/08/improve-my-city-best-practice-in-thessaloniki-resilience-assessment-report/>
- Patras Science Park (2022). About. Retrieved January 26, 2022, <https://www.psp.org.gr/about/the-park/>
- Patras Science Park (2022a). Smart Cities Patras Innovation Hub. Retrieved January 26, 2022, <https://www.psp.org.gr/main-activities/innovation-hubs/smart-cities/>
- Plan Bleu (2008). *Changement Climatique et Energie en Mediterranee*
- Robertson P. MEDASSET. Retrieved March 4, 2021, [Κλιματική Αλλαγή – MEDASSET](https://www.medasset.org/).
- Sachs J., Schmidt-Traub G., Kroll C., Lafortune G., Fuller G. (2018). *SDG Index and*

- Dashboards Report 2018. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN). Retrieved April 22, 2021, [https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2018/2018\\_sdg\\_index\\_and\\_dashboards\\_report.pdf](https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2018/2018_sdg_index_and_dashboards_report.pdf)
- Stern, N., (2007). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Stratigea, A. (2012). The Concept of ‘Smart’ Cities – Towards Community Development? In Bakis, H. (ed.), *Digital Territories: Case Studies, Special Issue, NETCOM, Vol. 26, No 3-4*, pp. 375-388.
- Shubhankar, G. (2020). Top 3 Reasons That Make Singapore The Smartest City. Retrieved May 3, 2021, <https://blog.getmyparking.com/2020/10/13/top-3-reasons-that-make-singapore-the-smartest-city/>
- The European Trade Union Confederation (2020). *A Guide for Trade Unions: Adaptation to Climate Change and the World of Work*. Retrived March 4, 2021, [Adaptation to climate change | ETUC](#).
- The Telegraph. 10 amazing things you probably didn't know about Amsterdam. Retrieved May 3, 2021 from <https://www.telegraph.co.uk/travel/destinations/europe/netherlands/amsterdam/articles/things-you-probably-didnt-know-about-amsterdam/>
- Topaloglou, L., Petrakos, G., Anagnostou, A., & Cupcea, V. (2019). The Establishment of the Alexander Innovation Zone in the Metropolitan Area of Thessaloniki, Greece. Retrieved from [https://relocal.eu/wp-content/uploads/sites/8/2019/05/04\\_EL\\_Case3\\_Alexander-Innovation-Zone\\_UTH.pdf](https://relocal.eu/wp-content/uploads/sites/8/2019/05/04_EL_Case3_Alexander-Innovation-Zone_UTH.pdf).
- Tozier de la Poterie, A., & Baudoin, M. A. (2015). From Yokohama to Sendai: Approaches to Participation in International Disaster Risk Reduction Frameworks. *International Journal of Disaster Risk Science*, 6, pp. 128–139, <https://doi.org/10.1007/s13753-015-0053-6>
- UN General Assembly (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. A/RES/70/1. Retrieved April 10, 2021, <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030>
- UN News (2015). Sustainable Development Goals to Kick in with Start of New Year. Retrieved April 19, 2021, <https://news.un.org/en/story/2015/12/519172-sustainable->

- development-goals-kick-start-new-year
- UNESCO Institute for Lifelong Learning (2022). UNESCO Global Network of Learning Cities. Retrieved January 26, 2022, <https://uil.unesco.org/lifelong-learning/learning-cities>
- UNISDR. (2015). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. Retrieved April 19, 2021, [https://www.preventionweb.net/files/43291\\_sendaiframeworkfordrren.pdf](https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf).
- United Nations (1992). United Nations Framework Convention on Climate Change, pp. 3. Retrieved March 3, 2021, <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>.
- United Nations (1997). Kyoto Protocol to The United Nations Framework Convention on Climate Change. Retrieved April 10, 2021, <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>
- United Nations (2008). United Nations Environment Programme Mediterranean Action Plan, Blue Plan - Regional Activity Center. The Blue Plan's sustainable development outlook for the Mediterranean, July.
- United Nations (2014). Department of Economic and Social Affairs, Population Division: "Population facts" No. 2014/3, August 2014.
- United Nations (2017). New Urban Agenda| Habitat III. Retrieved April 28, 2021, <https://unhabitat.org/sites/default/files/2019/05/nua-english.pdf>
- Van Vuuren (2011). The Representative Concentration Pathways: An Overview, *Climatic Change*, 109, 5-31.
- Wikimedia Commons (2016). File: IoanninaLayers-Kallikratis.svg. Retrieved January 21, 2022, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:IoanninaLayers-Kallikratis.svg>
- Wikipedia (2021). United Nations Framework Convention on Climate Change. Retrieved May 3, 2021 [https://en.wikipedia.org/wiki/United\\_Nations\\_Framework\\_Convention\\_on\\_Climate\\_Change](https://en.wikipedia.org/wiki/United_Nations_Framework_Convention_on_Climate_Change)
- Wikipedia (2021a). 2009 United Nations Climate Change Conference. Retrieved April 30, 2021, [https://en.wikipedia.org/wiki/2009\\_United\\_Nations\\_Climate\\_Change\\_Conference](https://en.wikipedia.org/wiki/2009_United_Nations_Climate_Change_Conference)
- Wikipedia (2021b). 2015 United Nations Climate Change Conference. Retrieved May 1, 2021, [https://en.wikipedia.org/wiki/2015\\_United\\_Nations\\_Climate\\_Change\\_Conference](https://en.wikipedia.org/wiki/2015_United_Nations_Climate_Change_Conference)

- Wikipedia (2021c). Singapore. Retrieved June 1, 2021, <https://en.wikipedia.org/wiki/Singapore>
- Wikipedia (2021d). Barcelona. Retrieved March 30, 2021, <https://en.wikipedia.org/wiki/Barcelona>
- Wikipedia (2021e). Amserdam. Retrieved May 3, 2021, <https://en.wikipedia.org/wiki/Amsterdam>
- Wikipedia (2021f). Santander, Spain. Retrieved May 5, 2021, [https://en.wikipedia.org/wiki/Santander,\\_Spain](https://en.wikipedia.org/wiki/Santander,_Spain)
- Wikipedia (2021g). Trikala. Retrieved May 8, 2021, <https://en.wikipedia.org/wiki/Trikala>
- Wikipedia (2021h). Heraklion. Retrieved May 5, 2021, <https://en.wikipedia.org/wiki/Heraklion>
- Wikipedia (2021i). Voice over IP, Retrieved May 5, 2021, [https://en.wikipedia.org/wiki/Voice\\_over\\_IP](https://en.wikipedia.org/wiki/Voice_over_IP)
- Wikipedia (2021k). Thessaloniki. Retrieved June 3, 2021, <https://en.wikipedia.org/wiki/Thessaloniki>
- Wikipedia (2022) Athens. Retrieved January 3, 2022, <https://en.wikipedia.org/wiki/Athens>
- Wikipedia (2022a). Heraklion. Retrieved January 13, 2022, <https://en.wikipedia.org/wiki/Heraklion>
- Wikipedia (2022b). Thessaloniki (municipality). Retrieved January 17, 2022, [https://en.wikipedia.org/wiki/Thessaloniki\\_\(municipality\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Thessaloniki_(municipality))
- Wikipedia (2022c). Ioannina. Retrieved January 15, 2022, <https://en.wikipedia.org/wiki/Ioannina>
- Wikipedia (2022d). Kavala. Retrieved January 19, 2022, <https://en.wikipedia.org/wiki/Kavala>
- Wikipedia (2022e). Kalamata. Retrieved January 23, 2022, <https://en.wikipedia.org/wiki/Kalamata>
- Wikipedia (2022f). Kozani. Retrieved January 24, 2022, <https://en.wikipedia.org/wiki/Kozani>
- Wikipedia (2022g). Patras. Retrieved January 23, 2022, <https://en.wikipedia.org/wiki/Patras>
- Wikipedia (2022h). Chalcis. Retrieved January 23, 2022, <https://en.wikipedia.org/wiki/Chalcis>
- Wilson, M. (2017). Smarter Cities Challenge Aims to Make Lasting Urban Improvements. Retrieved June 23, 2021, <https://www.ibm.com/blogs/cloud->

- computing/2017/02/17/smarter-cities-challenge-improvements/
- World Bank Group (2021). 2021: The Year in Climate in 5 Numbers. Retrieved January 3, 2022, <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/12/16/2021-the-year-in-climate-in-5-numbers>
- World Health Organization (WHO) (2003) Climate Change and Human Health: Risks and Responses. WHO.
- World Meteorological Organization (2021). United in Science. Retrieved 3 January, 2022, [https://public.wmo.int/en/resources/united\\_in\\_science](https://public.wmo.int/en/resources/united_in_science)
- World Population Review (2021). Amsterdam Population 2021. Retrieved May 3, 2021, <https://worldpopulationreview.com/world-cities/amsterdam-population>

## Ελληνική

- ΑΠΕ-ΜΠΕ (2019). Π. Τάλας: Πρέπει να συνεχίσουμε τη μάχη για την κλιματική αλλαγή. Retrieved March 4, 2021, [Π. Τάλας: Πρέπει να συνεχίσουμε τη μάχη για την κλιματική αλλαγή - ΑΠΕ-ΜΠΕ \(amna.gr\)](http://www.amna.gr/2019/03/04/pta-pi-talas-prepei-na-synexisoume-ti-maxi-gia-tin-klimati-ki-alla-gi/).
- ΑΠΕ-ΜΠΕ (2018). Π. Λομπάρντι, διευθυντής του WWF Μεσογείου : <<Η Μεσόγειος σε καθεστώς υψηλού κινδύνου>>, Ιούλιος 2018.
- Απόφαση Κυβερνητικού Συμβουλίου Οικονομικής Πολιτικής (ΚΥΣΟΠ) 4/23.12.2019. Κύρωση του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) (ΦΕΚ Β'4893/31-12-2019)
- Αργυρίου Α.Γ. Μ. (2010). Ενεργειακή Περιβαλλοντική & Φυσική. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις: ΑΡΑΚΥΝΘΟΣ.
- Αρετινή, Χ. (2008). Κλιματική αλλαγή: Οικολογικές Επιπτώσεις σε Παγκόσμιο και Περιφερειακό Επίπεδο. Μεταπτυχιακή Διατριβή. Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Βάσκου, Ε. (2015). Η Ηλιακή Ακτινοβολία στην Περιοχή της Ευρώπης (βάσει των κλιματικών μοντέλων που συμμετέχουν στο πρόγραμμα "CMIP5"), Θεσσαλονίκη 2015.
- Βιβλιοθήκη & Κέντρο Πληροφόρησης Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (2022). Χάρτης Νομού Λαρίσης. Retrieved January 23, 2022, [http://www.lib.uth.gr/LWS/images/mps/larisa\\_nomos.pdf](http://www.lib.uth.gr/LWS/images/mps/larisa_nomos.pdf)
- Δαρειού, Ε. (2011). Κλιματική Αλλαγή και Παράκτια Έργα. Διπλωματική Εργασία. Τμήμα

- Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Κύπρου.
- Δήμος Αθηναίων (2017). Σχέδιο Δράσης για τη Μείωση Εκπομπών Αερίων Θερμοκηπίου. Retrieved January 3, 2022, <https://resilientathens.files.wordpress.com/2017/06/cap-part-a-mitigation-plan.pdf>
- Δήμος Αθηναίων (2017a). Στρατηγική Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή. Retrieved January 3, 2022, <https://resilientathens.files.wordpress.com/2017/06/cap-part-b-adaptation-plan.pdf>
- Δήμος Αλεξανδρούπολης (2013). Σχέδιο Δράσης Αειφορικής Ενέργειας Δήμου Αλεξανδρούπολης. Retrieved January 10, 2022, [https://mycovenant.eumayors.eu/docs/seap/3690\\_1365525155.pdf](https://mycovenant.eumayors.eu/docs/seap/3690_1365525155.pdf)
- Δήμος Αλεξανδρούπολης (2016). Στρατηγικός Σχεδιασμός Δήμου Αλεξανδρούπολης 2015-2019. Retrieved January 6, 2022, <https://docplayer.gr/8442318-Stratigikos-shediasmos-toy-dimoy-alexandroypolis-2015-2019-to-epiheirisiako-prograuua-toy-diuoy-alexandroypolis.html>
- Δήμος Αλεξανδρούπολης (2021). Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2021-2025. Retrieved January 9, 2022, [https://alexpolis.gr/wp-content/uploads/2021/12/%CE%A4%CE%A3%CE%94%CE%91-2021\\_FINAL.pdf](https://alexpolis.gr/wp-content/uploads/2021/12/%CE%A4%CE%A3%CE%94%CE%91-2021_FINAL.pdf)
- Δήμος Ηρακλείου (2007). Ηλεκτρονικό Σύστημα Περιήγησης στην Παλιά Πόλη του Ηρακλείου. Retrieved May 8, 2021, <https://smartcity.heraklion.gr/el/project/ilektroniko-systima-periigisis-stin-palia-poli-tou-irakliou/>
- Δήμος Ηρακλείου (2016). Στρατηγικό Σχέδιο του Δήμου Ηρακλείου για την «Έξυπνη πόλη». Retrieved March 5, 2021, <https://doi.org/https://smartcity.heraklion.gr/wp-content/uploads/2017/06/HeraklionSmartCityStrategicPlan.pdf>
- Δήμος Ηρακλείου (2017). Η Διαχρονική Αύξηση του Αστικού Πράσινου στην Πόλη. Retrieved June 8, 2021, <https://smartcity.heraklion.gr/el/project/i-diachroniki-afxisi-tou-astikou-prasinou-stin-poli/>
- Δήμος Ηρακλείου (2017a). Στρατηγική Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης «Ηράκλειο Έξυπνη-Συνεκτική πόλη, τόπος συνάντησης «5+1» πολιτισμών ». Retrieved January 14, 2022, <http://vaa.heraklion.gr/wp-content/uploads/2018/06/%CE%A4%CE%95%CE%A5%CE%A7%CE%9F%CE%A3-%CE%A3%CE%92%CE%91%CE%91.pdf>
- Δήμος Ηρακλείου (2018). Γραφείο Ενημέρωσης & Πληροφόρησης - InfoPoint. Retrieved



- May 8, 2021, <https://www.heraklion.gr/visitor/infopoint/infopoint.html>
- Δήμος Ηρακλείου (2019). IP Τηλεφωνία σε όλα τα Κεντρικά Κτίρια του Δήμου. Retrieved February 8, 2020, <https://smartcity.heraklion.gr/el/project/ir-tilefonia-se-ola-ta-kentrika-ktiria-toy-dimoy-irakleioy/>
- Δήμος Ηρακλείου (2020). Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος Δήμου Ηρακλείου. Retrieved January 6, 2022, [https://mycovenant.eumayors.eu/document/document-download?id=755666&filename=yyNKMD0hNkuEu6DdzjbyJ\\_lcPbusNxHM.pdf](https://mycovenant.eumayors.eu/document/document-download?id=755666&filename=yyNKMD0hNkuEu6DdzjbyJ_lcPbusNxHM.pdf)
- Δήμος Ηρακλείου (2021). citizens4heraklion.gr: Η Ηλεκτρονική Πύλη Συμμετοχικότητας και Εθελοντισμού. Retrieved May 7, 2021, <https://smartcity.heraklion.gr/el/project/citizens4heraklion-gr-i-ilektroniki-pyli-symmetochikotitas-kai-ethelontismoy/>.
- Δήμος Ηρακλείου (2021a). Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (G.I.S.). Retrieved June 3, 2021, <http://gis.heraklion.gr/>
- Δήμος Θεσσαλονίκης (2014). Εφαρμογές για τη Θεσσαλονίκη. Retrieved June 23, 2021, <https://opengov.thessaloniki.gr/innovative-projects/apps4thessaloniki/apps4thessaloniki-2014>
- Δήμος Θεσσαλονίκης (2014a). Σχέδιο Δράσης Δήμου Θεσσαλονίκης. Retrieved January 15, 2022, [https://mycovenant.eumayors.eu/storage/web/mc\\_covenant/migrated/docs/seap/15912\\_1404465515.pdf](https://mycovenant.eumayors.eu/storage/web/mc_covenant/migrated/docs/seap/15912_1404465515.pdf)
- Δήμος Θεσσαλονίκης (2015). Integrated Green Cities. Retrieved June 26, 2021, <https://opengov.thessaloniki.gr/smart-city/smart-projects/smart-ingreencities>
- Δήμος Θεσσαλονίκης (2017). Resilient Thessaloniki. Retrieved June 24, 2021, <https://thessaloniki.gr/θέλω-από-τον-δήμο/θέλω-να-εξυπηρετηθώ/resilient/>
- Δήμος Θεσσαλονίκης (2017a). Πύλη Ανοιχτών Δεδομένων Δήμου Θεσσαλονίκης. Retrieved June 25, 2021, [https://opendata.thessaloniki.gr/el/search/type/dataset?sort\\_by=changed\\_](https://opendata.thessaloniki.gr/el/search/type/dataset?sort_by=changed_)
- Δήμος Θεσσαλονίκης (2017b). Κέντρο Ευρωπαϊκής Πληροφόρησης EuropeDirect. Retrieved June 25, 2021, <https://thessaloniki.gr/θέλω-από-τον-δήμο/ο-δήμος/δημοτικές-επιχειρήσεις/κέντρο-ευρωπαϊκής-πληροφόρησης-europe-direct/>
- Δήμος Θεσσαλονίκης (2017c). Οι Δημότες Ξεναγούνται στην Πόλη τους. Retrieved June 25, 2021, [https://thessaloniki.gr/oi-dhמותes-ξenaγούνται-στην-πόλη-τους/](https://thessaloniki.gr/oi-dhмотes-ξenaγούνται-στην-πόλη-τους/)

- Δήμος Θεσσαλονίκης (2017d). Σύστημα Ελεγχόμενης Στάθμευσης “Thesi.” Retrieved June 26, 2021, <https://thessaloniki.gr/σύστημα-ελεγχόμενης-στάθμευσης-thesi/>
- Δήμος Θεσσαλονίκης (2017e). Πίνακας Ελέγχου του Πολίτη. Retrieved June 26, 2021, <https://thessaloniki.gr/θέλω-από-τον-δήμο/θέλω-να-ενημερωθώ/διαφάνεια-λογοδοσία/πίνακας-ελέγχου-του-πολίτη/>
- Δήμος Θεσσαλονίκης (2018). Digital Cities Challenge. Retrieved January 17, 2022, <https://thessaloniki.gr/%ce%b8%ce%ad%ce%bb%cf%89-%ce%b1%cf%80%cf%8c-%cf%84%ce%bf%ce%bd-%ce%b4%ce%ae%ce%bc%ce%bf/%ce%bf-%ce%b4%ce%ae%ce%bc%ce%bf%cf%82/%ce%b3%ce%b5%ce%bd%ce%b9%ce%ba%ce%ad%cf%82-%ce%b4%ce%b9%ce%b5%cf%85%ce%b8%cf%8d%ce%bd%cf%83%ce%b5%ce%b9%cf%82/%cf%84%ce%bc%ce%ae%ce%bc%ce%b1%cf%84%ce%b1/%ce%b4%ce%b9%ce%b5%cf%8d%ce%b8%cf%85%ce%bd%cf%83%ce%b7-%ce%b5%cf%80%ce%b9%cf%87%ce%b5%ce%b9%cf%81%ce%b7%cf%83%ce%b9%ce%b1%ce%ba%ce%bf%cf%8d-%cf%80%cf%81%ce%bf%ce%b3%cf%81%ce%b1%ce%bc%ce%bc%ce%b1%cf%84/digital-cities-challenge/>
- Δήμος Θεσσαλονίκης (2018b). Life 2014-2020. Retrieved January 14, 2022, <https://thessaloniki.gr/%ce%b8%ce%ad%ce%bb%cf%89-%ce%b1%cf%80%cf%8c-%cf%84%ce%bf%ce%bd-%ce%b4%ce%ae%ce%bc%ce%bf/%ce%b8%ce%ad%ce%bb%cf%89-%ce%bd%ce%b1-%ce%b5%ce%bd%ce%b7%ce%bc%ce%b5%cf%81%cf%89%ce%b8%cf%8e/%ce%b1%ce%bd%ce%b1%cf%80%cf%84%cf%85%ce%be%ce%b9%ce%b1%ce%ba%ce%ac-%cf%80%cf%81%ce%bf%ce%b3%cf%81%ce%ac%ce%bc%ce%bc%ce%b1%cf%84%ce%b1/%ce%b5%cf%85%cf%81%cf%89%cf%80%ce%b1%cf%8a%ce%ba%ce%ac-%cf%80%cf%81%ce%bf%ce%b3%cf%81%ce%ac%ce%bc%ce%bc%ce%b1%cf%84%ce%b1/life-2014-2020/>
- Δήμος Θεσσαλονίκης (2019). Προγράμματα δια Βίου Μάθησης. Retrieved June 25, 2021, [https://opengov.thessaloniki.gr/e-ypiresies/applications/aitiseis\\_](https://opengov.thessaloniki.gr/e-ypiresies/applications/aitiseis_)
- Δήμος Θεσσαλονίκης (2019a). WifiSpots. Retrieved June 25, 202,

[https://opengov.thessaloniki.gr/e-ypiresies/wifi-spots\\_](https://opengov.thessaloniki.gr/e-ypiresies/wifi-spots_)  
Δήμος Θεσσαλονίκης (2019b). Interreg Europe. Retrieved January 12, 2022, <https://thessaloniki.gr/%ce%b8%ce%ad%ce%bb%cf%89-%ce%b1%cf%80%cf%8c-%cf%84%ce%bf%ce%bd-%ce%b4%ce%ae%ce%bc%ce%bf/%ce%b8%ce%ad%ce%bb%cf%89-%ce%bd%ce%b1-%ce%b5%ce%bd%ce%b7%ce%bc%ce%b5%cf%81%cf%89%ce%b8%cf%8e/%ce%b1%ce%bd%ce%b1%cf%80%cf%84%cf%85%ce%be%ce%b9%ce%b1%ce%ba%ce%ac-%cf%80%cf%81%ce%bf%ce%b3%cf%81%ce%ac%ce%bc%ce%bc%ce%b1%cf%84%ce%b1/%ce%b5%cf%85%cf%81%cf%89%cf%80%ce%b1%cf%8a%ce%ba%ce%ac-%cf%80%cf%81%ce%bf%ce%b3%cf%81%ce%ac%ce%bc%ce%bc%ce%b1%cf%84%ce%b1/interregeurope/>

Δήμος Θεσσαλονίκης (2020). Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών. Retrieved June 25, 2021, <https://gis.thessaloniki.gr/>

Δήμος Θεσσαλονίκης (2020a). Urbact III. Retrieved January 13, 2022, <https://thessaloniki.gr/%ce%b8%ce%ad%ce%bb%cf%89-%ce%b1%cf%80%cf%8c-%cf%84%ce%bf%ce%bd-%ce%b4%ce%ae%ce%bc%ce%bf/%ce%b8%ce%ad%ce%bb%cf%89-%ce%bd%ce%b1-%ce%b5%ce%bd%ce%b7%ce%bc%ce%b5%cf%81%cf%89%ce%b8%cf%8e/%ce%b1%ce%bd%ce%b1%cf%80%cf%84%cf%85%ce%be%ce%b9%ce%b1%ce%ba%ce%ac-%cf%80%cf%81%ce%bf%ce%b3%cf%81%ce%ac%ce%bc%ce%bc%ce%b1%cf%84%ce%b1/%ce%b5%cf%85%cf%81%cf%89%cf%80%ce%b1%cf%8a%ce%ba%ce%ac-%cf%80%cf%81%ce%bf%ce%b3%cf%81%ce%ac%ce%bc%ce%bc%ce%b1%cf%84%ce%b1/urbact/>

Δήμος Θεσσαλονίκης (2021). Βελτιώνω την Πόλη μου. Retrieved January 25, 2021, <https://imc.thessaloniki.gr/>

Δήμος Θεσσαλονίκης (2021a). Thesswiki. Retrieved June 25, 2021, <https://opengov.thessaloniki.gr/smart-city/smart-projects/smart-thesswiki>

- Δήμος Θεσσαλονίκης (2021b). Πύλη ανοιχτών δεδομένων Δήμου Θεσσαλονίκης. Retrieved June 25, 2021, <https://thessaloniki.gr/%ce%b8%ce%ad%ce%bb%cf%89-%ce%b1%cf%80%cf%8c-%cf%84%ce%bf%ce%bd-%ce%b4%ce%ae%ce%bc%ce%bf/%ce%b8%ce%ad%ce%bb%cf%89-%ce%bd%ce%b1-%ce%b5%ce%bd%ce%b7%ce%bc%ce%b5%cf%81%cf%89%ce%b8%cf%8e/%ce%b4%ce%b9%ce%b1%cf%86%ce%ac%ce%bd%ce%b5%ce%b9%ce%b1-%ce%bb%ce%bf%ce%b3%ce%bf%ce%b4%ce%bf%cf%83%ce%af%ce%b1/%cf%80%ce%af%ce%bd%ce%b1%ce%ba%ce%b1%cf%82-%ce%b5%ce%bb%ce%ad%ce%b3%cf%87%ce%bf%cf%85-%cf%84%ce%bf%cf%85-%cf%80%ce%bf%ce%bb%ce%af%cf%84%ce%b7/>
- Δήμος Ιωαννιτών (2016). Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Ιωαννιτών 2016-2019. Retrieved January 17, 2022, <https://www.ioannina.gr/wp-content/uploads/2018/02/%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%87%CE%B5%CE%B9%CF%81%CE%B7%CF%83%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C-%CE%A0%CF%81%CF%8C%CE%B3%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%BC%CE%B1-2016-2019.pdf>
- Δήμος Ιωαννιτών (2017). Διαβούλευση. Retrieved January 15, 2022, <http://www.diavouleusi.eu/#about>
- Δήμος Ιωαννιτών (2022). followgreen. Retrieved January 15, 2022, <https://www.followgreen.gr/ioannina>
- Δήμος Καβάλας (2016). Στρατηγική Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης Δήμου Καβάλας 2014-2020 ‘Καβάλα 2023: Δημιουργική πόλη – τουριστικός προορισμός αριστείας’. Retrieved January 21, 2022, <https://kavala.gov.gr/getattachment/o-dimos/Stratigikos-Sxediasmos/astiki-anaptiksi/%CE%94%CE%97%CE%9C%CE%9F%CE%A3-%CE%9A%CE%91%CE%92%CE%91%CE%9B%CE%91%CE%A3-%CE%A3%CE%A4%CE%A1%CE%91%CE%A4%CE%97%CE%93%CE%99%CE%9A%CE%97-%CE%92%CE%91%CE%91.pdf>
- Δήμος Καβάλας (2018), Σχέδιο Δράσης Αειφορικής Ενέργειας Δήμου Καβάλας. Retrieved January 23, 2022, [https://mycovenant.eumayors.eu/storage/web/mc\\_covenant/migrated/docs/seap/2557\\_1354360050.pdf](https://mycovenant.eumayors.eu/storage/web/mc_covenant/migrated/docs/seap/2557_1354360050.pdf)
- Δήμος Καβάλας (2022). Ο Δήμος Σήμερα. Retrieved January 21, 2022,

- <https://kavala.gov.gr/o-dimos/o-dimos-xthes-kai-simera/sintomi-perigrifi>  
Δήμος Καβάλας (2022a). Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών Δήμου Καβάλας. Retrieved January 23, 2022, <https://kavala.gov.gr/gia-tous-dimotes/gis-municipality-kavala>
- Δήμος Καλαμάτας (2020). Ψηφιακός δήμος, έξυπνη πόλη, καινοτομία παντού. Retrieved January 23, 2022, <https://www.kalamata.gr/el/enimerosi/news/19483-psifiakos-dimos-eksypni-poli-kainotomia-pantoy>
- Δήμος Καλαμάτας (2020a). Ε- Παιδικός Σταθμός. Retrieved January 24, 2022, <https://www.kalamata.gr/el/katoikoi/e-paidikos-stathmos>
- Δήμος Καλαμάτας (2021). Πρωτοπορεί ο Δήμος σε θέματα περιβάλλοντος και ενέργειας. Retrieved January 23, 2022, <https://kalamata.gr/el/enimerosi/news/20886-protoporei-o-dimos-se-themata-perivallontos-kai-energeias%20>
- Δήμος Καλαμάτας (2021a). Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα (ΣΔΑΕΚ) του Δήμου Καλαμάτας. Retrieved January 23, 2022, [http://www.kalamata.gr/images/eggrafa\\_OE/OE\\_2021\\_52\\_EHD\\_01](http://www.kalamata.gr/images/eggrafa_OE/OE_2021_52_EHD_01)
- Δήμος Κοζάνης (2013). Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια Δήμου Κοζάνης. Retrieved January 24, 2022, [https://mycovenant.eumayors.eu/docs/seap/4344\\_1380405939.pdf](https://mycovenant.eumayors.eu/docs/seap/4344_1380405939.pdf)
- Δήμος Κοζάνης (2018). Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης. Retrieved January 25, 2022, <https://cityofkozani.gov.gr/documents/10182/561372/%CE%95%CE%93%CE%9A%CE%95%CE%A1%CE%99%CE%9C%CE%95%CE%9D%CE%9F+%CE%95%CE%A3%CE%A3%CE%92%CE%91%CE%91+%CE%94%CE%97%CE%9C%CE%9F%CE%A5+%CE%9A%CE%9F%CE%96%CE%91%CE%9D%CE%97%CE%A3.pdf/0c7c6a06-e264-45d4-8c58-7a3a7f845097>
- Δήμος Κοζάνης (2020). Η Πρότασή μας για μια Δίκαιη Αναπτυξιακή, Retrieved January 26, 2022, [https://cityofkozani.gov.gr/documents/10182/648241/%CE%A3%CF%87%CE%B5%CC%81%CE%B4%CE%B9%CE%BF+%CE%94%CE%B9%CC%81%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%B7%CF%82+%CE%91%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%B7%CC%81%CF%82+%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%B1%CC%81%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%B7%CF%82+%CE%94%CE%B7%CC%81%CE%BC%CE%BF%CF%85+%CE%9A%CE%BF%CE%B6%CE%B1%CC%81%CE%BD%CE%B7%CF%82\\_%CF%84%](https://cityofkozani.gov.gr/documents/10182/648241/%CE%A3%CF%87%CE%B5%CC%81%CE%B4%CE%B9%CE%BF+%CE%94%CE%B9%CC%81%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%B7%CF%82+%CE%91%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%B7%CC%81%CF%82+%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%B1%CC%81%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%B7%CF%82+%CE%94%CE%B7%CC%81%CE%BC%CE%BF%CF%85+%CE%9A%CE%BF%CE%B6%CE%B1%CC%81%CE%BD%CE%B7%CF%82_%CF%84%)

- CE%B5%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CC%81.pdf/1fb5fba0-84b6-4880-81e6-a5811ec36989
- Δήμος Κοζάνης (2022). Θέσεις Στάθμευσης ΑΜΕΑ. Retrieved January 23, 2022, <https://cityofkozani.gov.gr/geographiko-plerophoriako-systema-gis->
- Δήμος Λαρισαίων (2019). Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος Δήμου Λαρισαίων. Retrieved January 24, 2022, [https://mycovenant.eumayors.eu/storage/web/mc\\_covenant/documents/8/2Q0u-zEoTZCyCLVoqDmXRf2qfjO5QeTh.pdf](https://mycovenant.eumayors.eu/storage/web/mc_covenant/documents/8/2Q0u-zEoTZCyCLVoqDmXRf2qfjO5QeTh.pdf)
- Δήμος Λαρισαίων (2022). River Cities. Retrieved January 25, 2022, <https://www.larissa.gov.gr/el/river-cities>
- Δήμος Λαρισαίων (2022b). ICLEI Local Governments for Sustainability. Retrieved January 5, 2022, <https://www.larissa.gov.gr/el/iclei-local-governments-for-sustainability>
- Δήμος Πατρέων (2016). Στρατηγική Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης Περιοχής παρέμβασης Αστικής Περιοχής Πάτρας του Δήμου Πατρέων. Retrieved January 23, 2022, <http://dytikiellada.gr/βαα-δημου-πατρεων/>
- Δήμος Πατρέων (2022). Δράση Διεθνών Δικτύων. Retrieved January 23, 2022, <https://thessaloniki.gr/%ce%b8%ce%b5%ce%bb%cf%89-%ce%bd%ce%b1-%ce%bc%ce%b1%ce%b8%cf%89-%cf%84%ce%b9-%cf%83%cf%85%ce%bc%ce%b2%ce%b1%ce%b9%ce%bd%ce%b5%ce%b9-%cf%83%cf%84%ce%b7%ce%bd-%cf%80%ce%bf%ce%bb%ce%b7/%ce%b4%cf%81%ce%ac%cf%83%ce%b7-%ce%b4%ce%b9%ce%b5%ce%b8%ce%bd%cf%8e%ce%bd-%ce%b4%ce%b9%ce%ba%cf%84%cf%8d%cf%89%ce%bd/>
- Δήμος Πατρέων (2022b). Κατάλογος ενταγμένων έργων – ΕΣΠΑ 2014-2020. Retrieved January 28, 2022, <https://www.e-patras.gr/el/citizens/erga-espas>
- Δήμος Τρικκαίων (2015). Στρατηγικός Σχεδιασμός Επιχειρησιακού Προγράμματος 2014-2019. Retrieved January 26, 2022, <https://trikalacity.gr/wp-content/uploads/2016/03/stratigikos-sxediasmos.pdf>
- Δήμος Τρικκαίων (2017). Το Smart Trikala αποκάλυψε τα οφέλη στους πολίτες. Retrieved January 26, 2022, <https://trikalacity.gr/to-smart-trikala-apokalypse-ta-ofeli-stous-polites/>
- Δήμος Τρικκαίων (2021). Τρίκαλα: 20 χλμ. ποδηλατόδρομων ως τα τέλη του 2023. Retrieved January 26, 2022, <https://trikalacity.gr/trikala-20-chlm-podilatodromon-os->

- ta-teli-toy-2023/
- Δήμος Τρικαίων (2021a). Τρεις δωρεάν σταθμοί φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στα Τρίκαλα. Retrieved January 26, 2022, <https://trikalacity.gr/treis-dorean-stathmoi-fortisis-ilektrikon-ochimaton-sta-trikala/>
- Δήμος Χαλκιδέων (2018). Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα (ΣΔΑΕΚ). Retrieved January 24, 2022, [https://mycovenant.eumayors.eu/storage/web/mc\\_covenant/documents/8Jsm1SjekZW E6-3icMTnh4Wk7TM8HqB2g.pdf](https://mycovenant.eumayors.eu/storage/web/mc_covenant/documents/8Jsm1SjekZW E6-3icMTnh4Wk7TM8HqB2g.pdf)
- Δουκάκης, Ε. (2005) Ανάπτυξη της Παράκτιας Ζώνης. ΔΠΜΣ, Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων, ΕΜΠ.
- Δουκάκης, Ε. (2007). Φυσικές Καταστροφές και Παράκτια Ζώνη. Στην Ημερίδα Πρόληψη- Διαχείριση των Φυσικών Καταστροφών: Ο Ρόλος του Αγρονόμου Τοπογράφου Μηχανικού. Αθήνα, 11 Δεκεμβρίου.
- Δουκάκης, Ε. (2011). Κλιματικές μεταβολές στην Ελλάδα. Διάλεξη. ΔΠΜΣ Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων, ΕΜΠ.
- Δρίτσας, Σ.Ε. (2009). Κλιματική Αλλαγή - Άνοδος της Στάθμης της Θάλασσας: Συνέπειες στις Παράκτιες Περιοχές». Στο Κοτζαμάνης, Β., και άλλοι (επιμ.), Πρακτικά 2ου Πανελληνίου Συνεδρίου Πολεοδομίας, Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης. Βόλος: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας, σελ. 1465-1471.
- Ecoprees.gr (2018). Οι Μισοί Υγρότοποι της Μεσογείου σε Εξαφάνιση. Retrieved March 6, 2021, <https://ecoprees.gr/i-misi-ygrotopi-tis-mesogiou-se-ex/>
- Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης & Ηλεκτρονικού Περιεχομένου. InnovationEKT. Retrieved January 13, 2022, <https://innovation.ekt.gr/>
- ΕΛΑΝΕΤ (2021). Πράσινη Αναβάθμιση Επιχειρήσεων Ιστορικού Κέντρου Αθήνας. Retrieved January 5, 2022, <https://www.elanet.gr/2021/04/27/prasini-anavathmisi-epicheiriseon-istorikoy-kentro-athinas/>
- ΕΜΕΚΑ (2011). Οι Περιβαλλοντικές, Οικονομικές και Κοινωνικές Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ελλάδα, Τράπεζα της Ελλάδος. Retrieved June 28, 2021 [https://www.bankofgreece.gr/Publications/%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%B7%CF%82\\_%CE%95%CE%BA%CE%B8%CE%B5%CF%83%CE%B7.pdf](https://www.bankofgreece.gr/Publications/%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%B7%CF%82_%CE%95%CE%BA%CE%B8%CE%B5%CF%83%CE%B7.pdf)
- EPT NEWS. Πάτρα: SenseCity App από τον Δήμο για Επικοινωνία με τους Δημότες του. Retrieved January 24, 2022, <https://www.ertnews.gr/perifereiakoi-stathmoi/patra-sensecity-app-apo-ton-dimo-gia-epikoinonia-me-toys-dimotes-toy/>

- Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2020). Ερωτήσεις και Απαντήσεις: Στρατηγική της ΕΕ για το Μεθάνιο. Retrieved March 4, 2021, [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/qanda\\_20\\_1834](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/qanda_20_1834)
- Ζαχαριάδου, Ζ. (2013), Κλιματική Αλλαγή και Διαχείριση Παράκτιων Τεχνικών Έργων. Διπλωματική Εργασία. Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή, Α.Π.Θ.
- Ζαχαροπούλου, Μ. (2020). Έξυπνες Πόλεις και Τεχνολογίες Διασυνδεδεμένων Συσκευών. Διπλωματική Εργασία. Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Ζέρβας, Μ. (2020). Διερεύνηση του Υποδείγματος της Έξυπνης Πόλης - Η Διεθνής Εμπειρία και η Ελληνική Πραγματικότητα. Διπλωματική Εργασία. Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- Ζερέφος Χ., (2009), Τα Πρώτα Σημάδια Αισιοδοξίας. Το Βήμα, 27 Σεπτεμβρίου, σ. Α26 Retrieved April 30, 2021, [http://nomosphysis.org.gr/articles.php?artid=3923\(=1&catpid=2](http://nomosphysis.org.gr/articles.php?artid=3923(=1&catpid=2)
- Ζήσιμος Δ. (2010). Ανάλυση των Επιπτώσεων του Φαινομένου του Θερμοκηπίου στα Συστήματα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων - Μελέτη Περίπτωσης στον Δήμο Βύρωνα. Διπλωματική Εργασία. Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (core.ac.uk).
- Ηλιάδου Α. (2012). Απελευθέρωση Αγοράς Ενέργειας κατά το Ευρωπαϊκό και Εθνικό Δίκαιο, Εκδ. Νομική Βιβλιοθήκη.
- Ινστιτούτο Εμπορίου και Υπηρεσιών της ΕΣΣΕ (2017). Χαρτογράφηση και Ανάλυση Επιχειρηματικής Δραστηριότητας στην Πόλη της Καλαμάτας. Retrieved January 23, 2022, [https://inemy.gr/wp-content/uploads/2018/01/PARADOTEIO\\_KALAMATA.pdf](https://inemy.gr/wp-content/uploads/2018/01/PARADOTEIO_KALAMATA.pdf)
- Καλογιάννης Α. (2021). Χωροθέτηση Μονάδας Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου Μικρής Κλίμακας με Πολυκριτηριακή Ανάλυση και Χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Διπλωματική Εργασία. Σχολή Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο Κρήτης.
- Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 1303/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 17ης Δεκεμβρίου 2013, περί καθορισμού κοινών διατάξεων για το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης, το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο, το Ταμείο Συνοχής, το Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Αγροτικής Ανάπτυξης και το Ευρωπαϊκό Ταμείο Θάλασσας και Αλιείας και περί καθορισμού γενικών διατάξεων για το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης, το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο, το Ταμείο



- Συνοχής και το Ευρωπαϊκό Ταμείο Θάλασσας και Αλιείας και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1083/2006.
- Καρανάσιος Α. (2014). Πολυκριτηριακή Ανάλυση για την Επιλογή του Κατάλληλου Συστήματος Επεξεργασίας Έρματος. Διπλωματική Εργασία. Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- Καρνούσκος, Π. (2015). Στρατηγικός Σχεδιασμός για την Διαχείριση του Πολιτιστικού Τουρισμού στον Δήμο Καλαμάτας. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Τρίπολη.
- Καρτάλης, Κ., Κοκκώσης, Χ., Φιλιππόπουλος, Κ., Σανταμούρης, Μ., Πολύδωρος, Α., Λάππα, Κ., & Μαυράκου, Θ. (2017). Διανέωσις- ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΑΝΑΛΥΣΗΣ. Ενσωματώνοντας την Κλιματική Αλλαγή στον Μετασχηματισμό του Αναπτυξιακού Μοντέλου της Ελλάδας. Retrieved February 3, 2021, [https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2021/11/climate\\_change\\_Version\\_4-11-2021\\_Upd.pdf](https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2021/11/climate_change_Version_4-11-2021_Upd.pdf)
- Καρτάλης, Κ., Κοκκώσης, Χ., Οικονόμου, Δ., Σανταμούρης, Μ., Πολύδωρος, Α., & Αγαθαγγελίδης, Η (2017). Διανέωσις- ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΑΝΑΛΥΣΗΣ. Οι Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ανάπτυξη. Retrieved February 3, 2021, [https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2017/06/climate\\_change10.pdf](https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2017/06/climate_change10.pdf)
- Κατριτζόγλου, Ι. (2016). Εφαρμογές για Έξυπνες Συσκευές από τους Δήμους. Πανεπιστήμιο Μακεδονίας. Retrieved June 5, 2021, [https://dspace.lib.uom.gr/handle/2159/20168\\_](https://dspace.lib.uom.gr/handle/2159/20168_)
- Κατσαφάδος, Π. & Μαυροματίδης, Η. (2015). Φαινόμενο του Θερμοκηπίου. Retrieved February 27, 2021, [template - 05 chapter 08 r1.pdf \(kallipos.gr\)](https://www.kallipos.gr/template-05-chapter-08-r1.pdf)
- ΚΕΔΕ (2021). Εγκρίθηκε η Συμμετοχή του Δήμου Καλαμάτας στις «100 κλιματικά ουδέτερες πόλεις έως το 2030». Retrieved January 3, 2022, <https://kede.gr/egkrithike-i-symmetochi-tou-dimou-kalamatas-stis-100-klimatika-oudeteres-poleis-eos-to-2030/>
- ΚΕΔΕ (2021a). Στο Ευρωπαϊκό Δίκτυο Πόλεων «Energy Cities» ο Δήμος Καλαμάτας. Retrieved January 25, 2022, <https://kede.gr/sto-evropaiko-diktyo-poleon-energy-cities-o-dimos-kalamatas/>
- Κέντρο Αρχιτεκτονικής Δήμου Θεσσαλονίκης (2010). Ευρωπαϊκή Συνεργασία PEPESec. Retrieved June 26, 2021, <https://centre-architecture.thessaloniki.gr/e-pepese/>
- Κέντρο Αρχιτεκτονικής Δήμου Θεσσαλονίκης (2013). Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα EnVision2020. Retrieved June 26, 2021, <https://centre->

- architecture.thessaloniki.gr/envision2020/\_
- Κομνηνός, Ν. (2011). Ευφυής Θεσσαλονίκη. Retrieved June 23, 2021, [https://www.urenio.org/el/?p=773\\_](https://www.urenio.org/el/?p=773_)
- Κουρούδη, Κ. (2015). Με Αφορμή τη Διεθνή Ημέρα Μείωσης των Καταστροφών. Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας | Τμήμα Κεντρικής Μακεδονίας. Retrieved April 18, 2021, <https://www.teetkm.gr/%CE%BC%CE%B5-%CE%B1%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%BC%CE%AE-%CF%84%CE%B7-%CE%B4%CE%B9%CE%B5%CE%B8%CE%BD%CE%AE-%CE%B7%CE%BC%CE%AD%CF%81%CE%B1-%CE%BC%CE%B5%CE%AF%CF%89%CF%83%CE%B7%CF%82-%CF%84%CF%89%CE%BD-%CE%BA/>
- Κοτσιάρη, Α. (2009). Αναθεώρηση του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Τρικάλων- Περιβαλλοντική Θεώρηση. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.
- Κρομμύδα, Β. & Κύρκου, Β. (2016). Το Σύμφωνο των Δημάρχων. Εξαμηνιαία Εργασία. Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.
- Λέκκας Ι. (2014). Ανάλυση της Ανάπτυξης Α.Π.Ε. στη Ρόδο| Χρήση Πολυκριτηριακής Μεθόδου Electre III. Διπλωματική Εργασία. Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- Λιακόπουλος, Π., Μεσσίνας, Η., & Πετροπούλου, Χ. (2021). Προς ένα Στρατηγικό Σχεδιασμό για το Ν Δήμο Καλαμάτας| Ένα Οικονομικό και Πολιτιστικό Κέντρο της Περιφέρειας Πελοποννήσου. Μεταπτυχιακή Εργασία. Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- Μακρή Ι. (2019), «Agenda 2030: Στο Δρόμο προς την Επίτευξη των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης & η Πορεία της Ελλάδας»: Εστιάζοντας στην Ποιοτική Εκπαίδευση και στην Αξιοπρεπή Εργασία & Οικονομική Ανάπτυξη», Ενημερωτικά Σημειώματα ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ, Αθήνα: ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ, σσ. 28.
- Μπαθρέλλος, Γ. (2005). Γεωλογική, Γεωμορφολογική και Γεωγραφική Μελέτη των Αστικών Περιοχών του Νομού Τρικάλων-Δυτικής Θεσσαλίας. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα.
- Νόμος 4256/2014, άρθρο 1, παρ. 1, Κύρωση της Σύμβασης Πλαισίου των Ηνωμένων

- Εθνών για τις Κλιματικές Μεταβολές (ΦΕΚ 60/Α'/15-4-1994).
- Νόμος 4414/2016, άρθρα 42,43,44 & 45, Νέο Καθεστώς Στήριξης των Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης - Διατάξεις για το Νομικό και Λειτουργικό Διαχωρισμό των Κλάδων Προμήθειας και Διανομής στην Αγορά του Φυσικού Αερίου και Άλλες Διατάξεις (ΦΕΚ 149/Α/9-8-2016)
- Νόμος 4784/2021, Η Ελλάδα σε Κίνηση: Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα - Μικροκινητικότητα - Ρυθμίσεις για τον Εκσυγχρονισμό, την Απλούστευση και την Ψηφιοποίηση Διαδικασιών του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών και άλλες διατάξεις (ΦΕΚ 40/Α/16-03-2021).
- Νίκου Μ. (2014). Οι Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον Σχεδιασμό του Χώρου. Εφαρμογή στη Νότιο Περίο. Μεταπτυχιακή Εργασία. Διεπιστημονικό- Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Περιβάλλον και Ανάπτυξη Ορεινών Περιοχών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- Ντούλα, Α. (2010). Η Αστική Γεωγραφία της Πόλης των Τρικάλων και οι Δυνατότητες Στρατηγικών Επιλογών Ανάπτυξης. Πτυχιακή Μελέτη. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα.
- Παναγέα, Ι. (2013). Επίπτωση Κλιματικής Αλλαγής στην Παραγωγή Ενέργειας μέσω Φωτοβολταϊκών Συστημάτων για την Ελλάδα. Διπλωματική Εργασία. Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο Κρήτης.
- Παπαδοπούλου, Α. (2019). Η Κλιματική Αλλαγή χτυπά τη Μεσόγειο. Retrieved March 6, 2021, [https://www.huffingtonpost.gr/entry/e-klimatike-allaye-chtepa-te-mesoyeio\\_gr\\_5dcd6671e4b0d43931d09e71](https://www.huffingtonpost.gr/entry/e-klimatike-allaye-chtepa-te-mesoyeio_gr_5dcd6671e4b0d43931d09e71)
- Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου (2019). Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ). Retrieved June 28, 2021, [https://www.pvaigaiou.gov.gr/dyn/newspdf/smpes\\_pesпка\\_ba03102019022420103630.pdf](https://www.pvaigaiou.gov.gr/dyn/newspdf/smpes_pesпка_ba03102019022420103630.pdf)
- Πετρέλης, Ν. (2012) Διερεύνηση των Μοντέλων Εκτίμησης της Μετακίνησης της Ακτογραμμής. Διδακτορική Διατριβή. Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής, ΕΜΠ.
- Προύτζου, Α. Α. (2012). Διερεύνηση Αποδοτικότητας Μέτρων για την Αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής. Διπλωματική Εργασία. Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, ΕΜΠ.

- Σαν Σήμερα. Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Κινητικότητα. Retrieved January 10, 2022, <https://www.sansimera.gr/worldays/418>
- Σαφαρής, Ι. (2020). Η Περίπτωση των Έξυπνων Πόλεων στην Ελλάδα. Πτυχιακή Εργασία. Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων Αγροτικών Προϊόντων και Τροφίμων, Πανεπιστήμιο Πάτρας.
- Σοφιάδης, Ι. (2017). Μελέτη Κλιματικής Αλλαγής πάνω από την Ευρώπη τον 21<sup>ο</sup> Αιώνα με Χρήση Περιοχικής Κλιματικής Προσομοίωσης Οδηγούμενης από το Σενάριο RCP8.5. Μεταπτυχιακή Διατριβή Ειδίκευσης. Τμήμα Γεωλογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Στάμου Α. (2018). Καλά Παραδείγματα Υπηρεσιών Έξυπνων Πράσινων / Ανθεκτικών Πόλεων (Smart Green/Resilient Cities): Μελέτη, Αξιολόγηση και Προτάσεις Εφαρμογής, Εθνική Σχολή Δημόσιας Διοίκησης, Αθήνα.
- Στεφανοπούλου, Φ. (2020). Η Αλεξανδρούπολη η πιο Έξυπνη Πόλη στην Ελλάδα το 2020- Το Κλειδί της Επιτυχίας. Retrieved January 13, 2022, <https://www.voria.gr/article/i-alexandroupoli-anadichtike-stin-pio-effii-poli-stin-ellada-gia-to-2020>
- Σύμφωνο των Δημάρχων (2021). Υπογράφωντες. Retrieved March 13, 2021 <https://www.simfonodimarxon.eu/%CF%80%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CE%BA%CE%BF%CE%B9%CE%BD%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CF%83%CF%85%CE%BC%CF%86%CF%8E%CE%BD%CE%BF%CF%85/%CF%85%CF%80%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%AC%CF%86%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%B5%CF%82.html>
- ΤοΒήμα Team (2021). Κλιματική Αλλαγή: Τι Προβλέπει ο Νόμος που Ψηφίστηκε απο το Ευρωκοινοβούλιο. Το Βήμα. Retrieved February 4, 2022, <https://www.tovima.gr/2021/06/24/world/klimatiki-allagi-ti-provlepei-o-nomos-pou-psifistike-apo-to-eyrokoinovoulio/>
- Τριγάζης, Ν. (2013). Σαντατέρ: Μία <<έξυπνη>> πόλη. Retrieved May 5, 2021, [https://www.citybranding.gr/2013/05/blog-post\\_14.html](https://www.citybranding.gr/2013/05/blog-post_14.html)
- Τσαρχόπουλος, Π. (2013). Ευφυείς Πόλεις: Τεχνολογίες, Αρχιτεκτονικές και Διακυβέρνηση του Ψηφιακού Χώρου. Διδακτορική Διατριβή. Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή, Α.Π.Θ.
- Τσιτλακίδης, Χ., Καλαπόθας, Σ., Κρανιδιώτης, Π., Μισιρλόγλου, Σ., Μπουκίδου, Α.,

- Μπράτσας, Χ., & Ταμπούρης, Ε. (2017). Δήμος Θεσσαλονίκης: Ψηφιακή Στρατηγική 2017-2030. Retrieved June 23, 2021, [https://opengov.thessaloniki.gr/images/pdf/DigitalStrategy\\_CityofThessaloniki\\_with\\_mayor.pdf](https://opengov.thessaloniki.gr/images/pdf/DigitalStrategy_CityofThessaloniki_with_mayor.pdf)
- Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας (2016). Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ). Retrieved June 26, 2021, [https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/legacy/Files/Klimatiki%20Allagi/Prosarmogi/20160406\\_ESPKA\\_telikko.pdf](https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/legacy/Files/Klimatiki%20Allagi/Prosarmogi/20160406_ESPKA_telikko.pdf)
- Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας (2019). Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα. Retrieved July 3, 2021, <https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2020/11/%CE%A6%CE%95%CE%9A-%CE%92-4893.2019.pdf>
- Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας (2021). Σύμβαση – Πλαίσιο των Η.Ε. για την Κλιματική Αλλαγή. Retrieved April 8, 2021, <https://ypen.gov.gr/perivallon/klimatiki-allagi/diethneis-diapragmatefseis/symvasi-plaisio-ton-ie-gia-tin-klimati/>
- ΥΑ (Υπουργική Απόφαση) 34768/2017. Σύσταση, Συγκρότηση και Κανονισμός Λειτουργίας του Εθνικού Συμβουλίου για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠ), σύμφωνα με το Άρθρο 44 του ν. 4414/2016 (Α'149). Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας (ΦΕΚ/Β'3246/15-09-2017).
- ΥΑ (Υπουργική Απόφαση) 11258/2017. Εξειδίκευση Περιεχομένου Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), σύμφωνα με το Άρθρο 43 του ν. 4414/2016 (Α'149). Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας. (ΦΕΚ/Β'3246/15-09-2017) ΦΕΚ Β'873/16-03-2017.
- Υφαντόπουλος, Ι., Παπανδρέου, Α., Παναγιωτάκος Δ., Πάτωκος Α., Λάτσου, Δ. (2011). ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ. ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ. ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ. Retrieved March 3, 2021, <https://www.bankofgreece.gr/RelatedDocuments/Κλιματική%20Αλλαγή%20και%20Υγεία.pdf?mode=preview>
- Φενέρη, Α. (2012). Εφαρμογή Μεθόδων Πολυκριτηριακής Ανάλυσης στη Χωροθέτηση Λειτουργιών. Ερευνητική Εργασία. Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

- Χαριτωνίδης, Χ. (2017). Έξυπνες Πόλεις: Οι Νέες Τεχνολογίες και η Επίδρασή τους στο Σύγχρονο Αστικό Περιβάλλον μέσα από Μελέτες Περίπτωσης. Ερευνητική Εργασία. Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, Πολυτεχνείο Κρήτης.
- Ψιλόπουλος, Κ. (2022). Χάρτης Περιφέρειας Αν. Μακεδονίας & Θράκης. Retrieved January 7, 2022, [http://users.sch.gr/ntinos\\_psilop/index.php?option=com\\_content&view=article&id=366:xartes-an-makedonia-thraki-perifereia&catid=125:xartes-anatoliki-makedonias-thrakis&Itemid=375](http://users.sch.gr/ntinos_psilop/index.php?option=com_content&view=article&id=366:xartes-an-makedonia-thraki-perifereia&catid=125:xartes-anatoliki-makedonias-thrakis&Itemid=375)
- CitiesNet. (2022). Η Αποστολή της Εταιρείας. Retrieved February 1, 2022, <http://dccc.gr/ΨΗΦΙΑΚΕΣ-ΠΟΛΕΙΣ-ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ-ΕΛΛΑΔΑΣ-ΑΕ-c/H-ΑΠΟΣΤΟΛΗ-ΤΗΣ-ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ/>
- Cnn.gr (2021). Τι είναι και γιατί μας αφορά η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία. Retrieved March 20, 2021, <https://www.cnn.gr/oikonomia/sustainable-news/story/252486/ti-einai-kai-giati-mas-afora-i-eyropaiki-prasini-symfonia>.
- e- Trikala (2022). Εταιρικό Προφίλ. Retrieved January 23, 2022, <https://www.e-trikala.gr/about-us/>
- Ecozen.gr (2020). Intelligent cities challenge: Στις 100 “έξυπνες” πόλεις το Ηράκλειο. Retrieved May 5, 2021, <https://ecozen.gr/2020/07/intelligent-cities-challenge-stis-100-quot-exyprnes-quot/>
- Ekdromi.gr (2018). Νοέμβριος στα Τρίκαλα. Retrieved May 3, 2022, <https://www.ekdromi.gr/blog/%CE%BD%CE%BF%CE%AD%CE%BC%CE%B2%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%82-%CF%83%CF%84%CE%B1-%CF%84%CF%81%CE%AF%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CE%B1/>
- European Commission (2019). Υλοποίηση της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας. Retrieved March 21, 2021, [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal\\_el](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_el)
- European Commission (2019a). Δέσμευση για Επίτευξη Κλιματικής Ουδετερότητας ως το 2050: Η Επιτροπή Προτείνει έναν Ευρωπαϊκό Νόμο για το Κλίμα και Δρομολογεί Διαβούλευση σχετικά με το Ευρωπαϊκό Σύμφωνο για το Κλίμα. Retrieved March 27, 2021, [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/ip\\_20\\_335](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/ip_20_335)
- European Commission (2020). Χρηματοδότηση της Πράσινης Μετάβασης: Το Επενδυτικό Σχέδιο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας και ο Μηχανισμός Δίκαιης Μετάβασης. Retrieved April 2, 2021,

- [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/el/newsroom/news/2020/01/14-01-2020-financing-the-green-transition-the-european-green-deal-investment-plan-and-just-transition-mechanism](https://ec.europa.eu/regional_policy/el/newsroom/news/2020/01/14-01-2020-financing-the-green-transition-the-european-green-deal-investment-plan-and-just-transition-mechanism)
- EUR-Lex. Πρωτόκολλο του Κιότο. Retrieved April 20, 2021, [https://eur-lex.europa.eu/summary/glossary/kyoto\\_protocol.html?locale=el](https://eur-lex.europa.eu/summary/glossary/kyoto_protocol.html?locale=el)
- Energypress. Πρωτοπόρος η Αλεξανδρούπολη στον Ενεργειακό Τομέα. Retrieved January 13, 2022, <https://energypress.gr/news/protoporos-i-alexandroypoli-ston-energeiako-tomea>
- Energyworld (2020). Επεκτείνει ο Δήμος Αθηναίων το Πρόγραμμα Συλλογής Βιοαποβλήτων. Retrieved January 6, 2022, <https://energyworld.gr/%CE%B5%CF%80%CE%B5%CE%BA%CF%84%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B5%CE%B9-%CE%BF-%CE%B4%CE%AE%CE%BC%CE%BF%CF%82-%CE%B1%CE%B8%CE%B7%CE%BD%CE%B1%CE%AF%CF%89%CE%BD-%CF%84%CE%BF-%CF%80%CF%81%CF%8C%CE%B3%CF%81%CE%B1/>
- Espa.gr (2019). ΕΣΠΑ 2014-2020. Retrieved July 3, 2021, <https://www.espa.gr/el/Pages/staticESPA2014-2020.aspx>
- Espa.gr (2021). Συμφωνία Εταιρικής Σχέσης - Ελληνική Δημοκρατία. Retrieved July 5, 2021, [https://www.espa.gr/el/Documents/2127/Etairiko\\_Symfwno\\_Perifereiakis\\_Anaptysis\\_2021-2027.pdf](https://www.espa.gr/el/Documents/2127/Etairiko_Symfwno_Perifereiakis_Anaptysis_2021-2027.pdf)
- Geomeletitiki.gr (2020). ΣΒΑΚ Σχέδιο Αστικής Βιώσιμης Κινητικότητας - Ρόλος και Στόχοι. Retrieved July 4, 2021, <https://www.geomeletitiki.gr/%CF%83%CE%B2%CE%B1%CE%BA-%CF%83%CF%87%CE%AD%CE%B4%CE%B9%CE%BF-%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82-%CE%B2%CE%B9%CF%8E%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%B7%CF%82-%CE%BA%CE%B9%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%B9%CE%BA/>
- Gisemi (2022). Το Προφίλ του Κόμβου. Retrieved January 3, 2022, <https://gisemi.gr/%cf%84%ce%bf-%cf%80%cf%81%ce%bf%cf%86%ce%af%ce%bb-%cf%84%ce%bf%cf%85-%ce%ba%cf%8c%ce%bc%ce%b2%ce%bf%cf%85/>
- Golden Greece (2022). Τρίκαλα (Trikala) - Ο Ορεινός Παράδεισος της Θεσσαλίας.

- Retrieved January 25, 2022, <https://golden-greece.gr/mainland/thesalia/trikala>
- Google Play (2015). e- Δημότης Δήμος Κοζάνης. Retrieved January 25, 2022, [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kozanh.edimotis&hl=en\\_US&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kozanh.edimotis&hl=en_US&gl=US)
- Google Play (2020). Δημότης Ηρακλείου. Retrieved January 16, 2022, <https://play.google.com/store/apps/details?id=gr.noveltech.mitos.heraklion&hl=el&gl=US>
- Google Play (2021). novoville. Retrieved January 16, 2022, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.novoville>
- Google Play (2021a). Larissa Smart Access. Retrieved January 23, 2022, <https://play.google.com/store/apps/details?id=gr.noveltech.cityzen.larisa&hl=el&gl=US>
- Google Play (2022). myAthensPass. Retrieved January 6, 2022, <https://play.google.com/store/apps/details?id=gr.citizen.pass&hl=el&gl=US>
- GFMC (2019). Επιτροπή για τις Προοπτικές Διαχείρισης Πυρκαγιών Δασών και Υπαίθρου στην Ελλάδα. Έκθεση της Ανεξάρτητης Επιτροπής που έχει συσταθεί με την Πρωθυπουργική Απόφαση Υ60 (ΦΕΚ i3937/B/2018) για την Ανάλυση των Υποκείμενων Αιτιών και τη Διερεύνηση των Προοπτικών Διαχείρισης των Μελλοντικών Πυρκαγιών Δασών και Υπαίθρου στην Ελλάδα, The Global Fire Monitoring Center.
- Greenagenda.gr. Η Αλεξανδρούπολη Μπαίνει στο Χάρτη των Ευφυών Ενεργειακών Πόλεων της Ευρώπης. Retrieved January 11, 2022, <http://greenagenda.gr/%CE%B7-%CE%B1%CE%BB%CE%B5%CE%BE%CE%B1%CE%BD%CE%B4%CF%81%CE%BF%CF%8D%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%B7-%CE%BC%CF%80%CE%B1%CE%AF%CE%BD%CE%B5%CE%B9-%CF%83%CF%84%CE%BF%CE%BD-%CF%87%CE%AC%CF%81%CF%84%CE%B7-%CF%84/>
- Hotels and Rooms (2022). Αχαΐας Νομός. Retrieved January 27, 2022, <https://www.hotelsandrooms.gr/index.php?region=Achaia-Peloponnese&n=9>
- Intelligent Community Forum (2016). Trikala. Retrieved February 2, 2022, <https://www.intelligentcommunity.org/trikala>
- Kalamata in. Η Καλαμάτα αποκτά το «Extrema Global». Retrieved January 23, 2022, <https://kalamatain.gr/new/kalamata-extrema-global/>



- kathimerini.gr. Χωρίς δουλειά ένας στους τέσσερις νέους. Retrieved May 3, 2021, <https://www.kathimerini.gr/economy/local/383707/choris-doyleia-enas-stoys-tesseris-neoys/>
- Kavalanews (2021). Δήμος Καβάλας: Αυτά είναι τα Σημεία με Δωρεάν Internet. Retrieved January 21, 2022, <https://kavalanews.gr/23762-dimos-kavalas-ayta-einai-simeia-dorean-internet.html>
- Kozan.gr (2021). Εγκατάσταση δικτύου LoRaWAN – Ο Δήμος Κοζάνης Μπαίνει Δυναμικά στην Ψηφιακή Εποχή. Retrieved January 26, 2022, <https://kozan.gr/archives/341570>
- Kosmoslarissa.gr (2021). Λάρισα: Σε Δοκιμαστική Λειτουργία από 25/7 οι Βυθιζόμενες Μπάρες στους Πεζοδρόμους. Retrieved January 26, 2022, <https://www.kosmoslarissa.gr/blog/larisa/larisa-se-dokimastiki-leitoyrgia-apo-25-7-oi-vythizomenes-mpares-stoys-pezo-dromous>
- Microsoft (2021). Project Αθηνά: Καινοτομία και Τεχνολογία στην Υπηρεσία του Δήμου Αθηναίων, για μια Πόλη Καθαρή και Προσβάσιμη. Retrieved January 9, 2022, <https://news.microsoft.com/el-gr/2021/06/15/project-%CE%B1%CE%B8%CE%B7%CE%BD%CE%AC-%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%BD%CE%BF%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%AF%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1-%CF%83/>
- Mykosmos (2022). Χάρτης Νομού Καβάλας. Retrieved January 21, 2022, [https://www.mykosmos.gr/loc\\_mk/pref\\_maps.asp?nomos=%CE%9A%CE%B1%CE%B2%CE%AC%CE%BB%CE%B1%CF%82&map=kavala](https://www.mykosmos.gr/loc_mk/pref_maps.asp?nomos=%CE%9A%CE%B1%CE%B2%CE%AC%CE%BB%CE%B1%CF%82&map=kavala)
- newbeast.gr. Η Παραθαλάσσια Ισπανική Πόλη με τις Κρυμμένες Ομορφιές. Retrieved May 3, 2021, <https://www.newsbeast.gr/travel/destinations/arthro/3917297/i-parathalassia-ispanski-poli-me-tis-krymmenes-omorfies>
- OK!Thess. (2021). OK!Thess | Thessaloniki's Innovation Ecosystem. Retrieved June 26, 2021, <https://okthess.gr/el/>
- Panagiotopoulou M., Stratigea A., Somarakis G., (2014). Έξυπνες Πόλεις και Βιώσιμη Αστική Ανάπτυξη – Παραδείγματα από τη Μεσογειακή και την Ελληνική Εμπειρία, National Technical University of Athens.
- Patris news (2014). Οι 34 Υποψήφιοι των 6 Δήμων της Μεσσηνίας. Retrieved January 23, 2022, <https://www.patrisnews.com/oi-34-yropsifioi-ton-6-dimon-tis-messinias/>

- protothema.gr. Βαρκελώνη: Η Παραμυθένια, Πολύχρωμη Πόλη. Retrieved April 20, <https://www.protothema.gr/travelling/article/431330/varkeloni-i-paramuthenia-poluhromi-poli/>
- Scott (2009). Άμστερνταμ: Μια Έξυπνη Πόλη Γεννιέται. Retrieved May 5, 2021, <https://www.capital.gr/businessweek-online/753260/amsterntam-mia-exupni-poli-gennietai>
- Sepe (2021). 100 “Έξυπνες Πόλεις” έως το 2030 Θέλει να Δημιουργήσει η Ευρώπη. Retrieved January 2022, <http://www.sepe.gr/gr/research-studies/article/18816693/100-exupnes-poleis-eos-to-2030-thelei-na-dimiourgisei-i-europei/>
- Skai.gr (2009). Απαισιοδοξία για Συμφωνία στην Κοπεγχάγη. Retrieved April 30, 2021, <https://www.skai.gr/news/environment/apaisiodoksia-gia-symfonia-stin-kopegxagi>
- SlidePlayer (2015). Μητροπολιτικό Δίκτυο Οπτικών Ινών. Retrieved January 19, 2022, <https://slideplayer.gr/slide/1912711/>
- Svak.gr (2020). Τι Είναι Ένα Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ). Retrieved July 3, 2021, <https://www.svak.gr/sbak>
- Travelstyle.gr (2017). Σιγκαπούρη, πολύχρωμο ψηφιδωτό (Photos). Retrieved March 30, 2021 from <https://www.travelstyle.gr/sigapuri-polihromo-psifidoto/> .
- THESi. (2021). THESi. Retrieved June 26, 2021, <https://thesi.gr/support/faq-stathmeusi-episkepton/>
- trikalinos typos (2020). Δ. Τρικκαίων: Λεωφορεία Χωρίς Οδηγό Νο 2 και «Οδηγός» για Τεχνητή Νοημοσύνη Οχημάτων μέσω Κίνας. Retrieved January 24, 2022, <https://www.trikalinostypos.gr/%CE%B4-%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%BA%CE%B1%CE%AF%CF%89%CE%BD-%CE%BB%CE%B5%CF%89%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%B5%CE%AF%CE%B1-%CF%87%CF%89%CF%81%CE%AF%CF%82-%CE%BF%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C-%CE%BD%CE%BF-2>
- Voria.gr (2019). Θεσσαλονίκη : Για Ποιους Ισχύει ως Αργία η 28<sup>η</sup> Οκτωβρίου. Retrieved June 3, 2021, <https://www.voria.gr/article/thessaloniki-gia-pious-ischii-os-argia-i-26i-oktovriou>
- www.barcelona.cat. Environment and sustainability. Retrieved March 30, 2021, <https://www.barcelona.cat/en/living-in-bcn/environment-and-sustainability>

ypaithros.gr (2021). Φωτοβολταϊκό Πάρκο Κατασκευάζει ο Δήμος Κοζάνης για Κάλυψη των Αναγκών του σε Ενέργεια. Retrieved January 26, 2022, <https://www.ypaithros.gr/fotovoltaiko-parko-6-mw-kataskeyazei-dimos-kozanis-kalypsi-synolou-anagkon-energeia/>

### **Διαδικτυακοί τόποι**

Δήμος Αθηναίων <https://www.cityofathens.gr/khe> (Retrieved 25 January, 2022)

Δήμος Αθηναίων <https://www.cityofathens.gr/khe> (Retrieved 25 January, 2022)

Δήμος Αθηναίων <https://www.startproject.gr/program-objective/> (Retrieved 25 January, 2022)

Δήμος Αθηναίων <https://www.synathina.gr/el/> (Retrieved 25 January, 2022)

Δήμος Αθηναίων <https://www.athensdigitallab.gr/> (Retrieved 25 January, 2022)

Δήμος Αθηναίων <https://exypireto.gr/el/ypiresies/ti-einai-to-exypireto/>. (Retrieved 25 January, 2022)

Δήμος Αθηναίων <https://innovathens.gr/innovathens/>. (Retrieved 25 January, 2022)

Δήμος Ιωαννιτών

<https://www.ioannina.gr/%cf%83%cf%85%ce%b3%cf%87%cf%81%ce%b7%ce%bc%ce%b1%cf%84%ce%bf%ce%b4%ce%bf%cf%84%ce%bf%cf%8d%ce%bc%ce%b5%ce%bd%ce%b1-%cf%80%cf%81%ce%bf%ce%b3%cf%81%ce%ac%ce%bc%ce%bc%ce%b1%cf%84%ce%b1/#> (Retrieved 27 January, 2022)

Δήμος Τρικαιών Δημόσιος Χάρτης

<https://trikalacity.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=ff72c6b636444ddea9448c632874582> (Retrieved 20 May, 2022)

Δίκτυο Ίκαρος <http://www.ikarosnetwork.gr/node/94> (Retrieved 25 January, 2022)

EKT.gr <https://innovation.ekt.gr/el/horizon2020> (Retrieved 27 January, 2022)

ΕΛΚΥΣΤΙΚΗ ΠΟΛΗ - ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΗΜΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ <https://sbaa.alexpolis.gr/> (Retrieved 27 January, 2022)

Ενιαίο Λύκειο Γαζίου Ηρακλείου <http://test-school.ira.sch.gr/x1.htm> (Retrieved 27 January, 2022)

Ηνωμένα Έθνη

<https://unric.org/el/%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%87%CE%BF%CF%83-2->



E%B9%CE%BA%CE%B7%CF%83/ (Retrieved January 27, 2022)  
E-go.gr <https://www.e-go.gr/nomos/%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%BF%CF%83-%CE%BA%CE%BF%CE%B6%CE%B1%CE%BD%CE%B7%CF%83/> (Retrieved January 27, 2022)

Ghetto Magazine

<https://ghettomagazine.gr/%CE%AE%CE%BE%CE%B5%CF%81%CE%B5%CF%82-%CF%8C%CF%84%CE%B9-%CE%B7-%CF%87%CE%B1%CE%BB%CE%BA%CE%AF%CE%B4%CE%B1-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CE%BC%CE%B5%CE%B3%CE%B1%CE%BB%CF%8D%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%B7/> (Retrieved January, 23, 2022)

In action for a better world <https://inactionforabetterworld.com/17-pagkosmioi-stoxoi/>  
(Retrieved April 18, 2021)

In action for a better world

<https://inactionforabetterworld.com/%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CE%AF%CE%B1-%CE%BF%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%B1%CE%BD%CE%AC%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B7-17%CF%83%CF%84%CF%8C%CF%87%CE%BF%CE%B9/> (Retrieved April 18, 2021)

In action for a better world

<https://inactionforabetterworld.com/%CE%B9%CF%83%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1-%CF%84%CF%89%CE%BD-%CF%86%CF%8D%CE%BB%CF%89%CE%BD-17%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%87%CE%BF%CE%B9/> (Retrieved April 18, 2021)

In action for a better world

<https://inactionforabetterworld.com/%CE%BA%CE%B1%CE%B8%CE%B1%CF%81%CF%8C-%CE%BD%CE%B5%CF%81%CF%8C-%CE%B1%CF%80%CE%BF%CF%87%CE%AD%CF%84%CE%B5%CF%85%CF%83%CE%B7-17%CF%83%CF%84%CF%8C%CF%87%CE%BF%CE%B9/>  
(Retrieved April 18, 2021)

The European Commission's 100 Intelligent Cities Challenge

<https://www.intelligentcitieschallenge.eu/about-intelligent-cities-challenge> (Retrieved January 4, 2022).

Visit Alexandroupoli <https://alexpolis.gr/visitalexpolis/perivallon-2/> (Retrieved January, 23, 2022)

[www.barcelona.cat](http://www.barcelona.cat) <https://www.barcelona.cat/en/living-in-bcn/environment-and-sustainability> (Retrieved May 23, 2022).

